



JURIDISKA FAKULTETEN
vid Lunds universitet

Linda E. Jeppsson

Processen kring DNA-analys och dess
bevisvärde i brottmål

Examensarbete
20 poäng

Handledare:
Professor Per Ole Träskman

Straffrätt
Vårterminen 2003

Innehåll

SAMMANFATTNING	1
FÖRORD	3
FÖRKORTNINGAR	4
1 INLEDNING	5
1.1 Syften och problemställningar	7
1.2 Metod och material	7
1.3 Avgränsningar och disposition	8
2 DNA-ANALYS I BROTTMÅL	9
2.1 Kort om DNA-analysens bakgrund	9
2.1.1 Fingeravtryck till profil	10
2.2 DNA-analysen ur ett biokemiskt perspektiv	10
2.2.1 Så analyserar man DNA	11
2.2.2 Mitokondriellt DNA	11
2.2.3 DNA kommer från biologiska spår	12
2.2.4 Var testerna utförs rent praktiskt	12
2.3 DNA-typning i Sverige	13
2.3.1 DNA-profilens identifieringsförmåga och säkerhetsgrad	13
2.3.1.1 Sveriges populationsdatabas	14
2.4 Legalisering av register för DNA	15
2.4.1 DNA-register	15
3 DNA-ANALYS; HJÄLPMEDEL OCH UTVECKLING	17
3.1 Rape-kit	17
3.1.1 Omvänd spårsäkring på person	18
3.1.1.1 Kalsongfläckar kan lösa sexualbrott	19
3.1.1.2 Gruppvåldtäkter	19
3.1.1.3 Blandbilder	20
3.2 DNA-kit efterföljaren till Rape-kit	20
3.2.1 Topspack och dess funktion	22
4 BEVISVÄRDERING AV SAKKUNNIGBEVISNING	23
4.1 Grundläggande bevisbegrepp	23
4.1.1 Förbud att uppta bevisning angående blodprovstagning	23

4.1.2	Oegentligt åtkommen bevisning	25
4.1.2.1	Frivilligt salivprov en otillåten handling	26
4.2	Bevisvärdet av ett sakkunnighetsutlåtande	27
4.2.1	SKL:s slutsatsskala	28
4.2.2	Framtiden; Bayes teorem	28
5	PROBLEM OCH BEGRÄNSNINGAR MED DNA-ANALYSER	31
5.1	Åldersproblem för DNA-spår	31
5.1.1	Kontamineringsproblem av ett spår	31
5.2	Långa handläggningsperioder	32
5.3	Integritet och etik; begränsningar för utvecklingen	33
6	AVSLUTNING OCH ANALYSER	35
6.1	Bevisvärdet av DNA-analysen	35
6.2	Utveckling och framtid för DNA-analysen	37
6.2.1	Begränsningar för utvecklingen och problem för framtiden	38
	KÄLL- OCH LITTERATURFÖRTECKNING	40

Sammanfattning

När den biologiska DNA-analysen först kom var den lika banbrytande som fingeravtrycksbestämningen en gång var och på mindre än tolv år har den utvecklats från en komplicerad, tidsödande och kostsam process till en rutinmässig standardmetod. Tidigare tillämpades processen enbart på mord och grövre våldsbrott, idag lämpar den sig lika väl för så kallade vardagsbrott som exempelvis inbrott och stöld.

DNA-analys utförs på så kallade biologiska spår som säkras av polis eller kriminaltekniker på en brottsplats eller på person. Analysen kan göras på fläckar av blod, sekret, saliv, sperma och på hår, vilka alla innehåller DNA. Genom kemiska analyser av en persons DNA kan man fastställa individens DNA-typ. Dessa provresultat jämförs med provresultaten från en brottsplats och på så sätt kan det fastställas om identitet föreligger eller ej.

DNA är en förkortning av deoxynibonucleic acid och är den vetenskapliga benämningen på arvsmassan där våra gener finns. Generna i sin tur innehåller informationen för bildandet av proteiner, som styr vår utveckling, hur vi ser ut och fungerar. Det finns ett antal olika varianter av varje gen i en befolkning och det är dessa varianter som utgör grundstommen i den oändliga variationen mellan människor. En individ bär på två varianter av varje gen, en som ärvt från modern och en från fadern. Äggcellen innehåller hälften av en människas DNA och spermien den andra hälften, blodceller däremot innehåller en komplett DNA-uppsättning. För att få fram en människas hela DNA-profil vid analys av spermier måste man således analysera dubbelt så många spermier som vid en analys av blodceller.

För att överhuvudtaget kunna utföra en DNA-analys krävs att tillräckligt mycket DNA kan tas ur det biologiska spåret. För att underlätta spårsäkringen för poliser, läkare och kriminaltekniker har olika så kallade provtagningskit tagits fram av SKL i samarbete med rättsläkare och kriminaltekniker. Dessa provtagningskit, eller kit som de också kallas, omarbetas och utvecklas ständigt för att bättre passa de olika ändamål de är syftade för. Användningen av provtagningskit ger en mer homogen bild av de spår som säkrats på person eller på en brottsplats.

Bevisvärdering är ett viktigt område när det gäller DNA-analys. Det resultat som kriminaltekniker och sakkunniga forensiker kommer fram till kan vara livsavgörande för en misstänkt person. Det är viktigt att den bild som kriminalteknikerna överför till domstolen är riktig och trovärdig, eftersom det är domstolen som prövar all bevisning i målet och avgör om en person är skyldig eller oskyldig. Värdet av bevisningen grundar sig på den information som den sakkunnige, oftast en kriminaltekniker, ger om ursprung, samhörighet och händelser som kan härledas från iakttagelser och analyser.

Kriminaltekniken har utvecklats och nydanats genom DNA-teknikens inträde och det är relativt enkelt att nå stark bevisning med hjälp av DNA-profilen. Trots detta täcker förvisso inte DNA-analyser alla behov och kan inte besvara alla frågor som teknikerna ställs inför vid en brottsutredning. Frågor som inte kan besvaras med hjälp av själva DNA-analysen är exempelvis om det påträffade spåret verkligen avsatts i samband med brottet eller hur gammalt spåret egentligen är. Andra begränsningar som upplevs i samband med DNA-analyser är långa handläggningstider och etiska och integritets- kränkande frågor.

Förord

Ett tack riktas till Anna Beckman på biologienheten vid Statens kriminaltekniska laboratorium för utskickat material, vilket utgör stommen i mitt arbete, samt för svar på frågeställningar. På samma sätt vill jag tacka Ricky Ansell också han från biologienheten vid Statens kriminaltekniska laboratorium för att han besvarade mina frågor. Jag vill också tacka de som korrekturläst och bidragit med åsikter längs skrivresans gång. Sist men inte minst riktas ett tack till min handledare professor Per Ole Träskman.

Lund, januari 2003

Linda Jeppsson

Förkortningar

BRÅ	Brottsförebygganderådet
DNA	Deoxyribonucleic acid
HD	Högsta Domstolen
LR	Likelihood ratio
PCR	Polymerase chain reaction
RF	Regeringsformen
RB	Rättegångsbalken
RKC	Rikskvinnocentrum
SKL	Statens kriminaltekniska laboratorium
STR	Short tandem repeats
TR	Tingsrätt

1 Inledning

DNA-analysen har blivit ett allt viktigare vapen i den ständiga kampen mot brottsligheten. Polisens traditionella metoder fungerar inte längre lika bra eftersom allt fler misstänkta gärningsmän tiger eller skyller ifrån sig och DNA blir allt viktigare som beviskälla för åklagaren.

När den biologiska DNA-analysen först kom var den lika banbrytande som fingeravtrycksbestämningen en gång var och på mindre än tolv år har den utvecklats från en komplicerad, tidsödande och kostsam process till en rutinmässig standardmetod. Tidigare tillämpades processen enbart på mord och grövre våldsbrott, idag lämpar den sig lika väl för så kallade vardagsbrott som exempelvis inbrott och stöld.

DNA-analys utförs på så kallade biologiska spår som säkras av polis eller kriminaltekniker på en brottsplats eller på person. Analysen kan göras på fläckar av blod, sekret, saliv, sperma och på hår, vilka alla innehåller DNA. Enda kravet är att man ska kunna utvinna tillräckligt mycket DNA ur fläcken. Olika kombinationer av kvävebaser kallas en DNA-profil och ger oss information om arvsmassan hos olika individer. Genom kemiska analyser av en persons DNA kan man fastställa individens DNA-typ. Dessa provresultat jämförs med provresultaten från en brottsplats och på så sätt kan det fastställas om identitet föreligger eller ej.

Människans DNA är konstant genom hela livet och ser likadan ut oavsett vilken vävnadstyp eller vilket sekret provet kommer ifrån. Detta innebär att DNA som funnits i ett spår från en människas blod kan jämföras med DNA som funnits i ett spermaspår. Det spelar heller ingen roll om proven eller spåren är flera år gamla. Egenskaperna hos DNA och den oändliga variationen mellan människor utgör grunden till att DNA är så användbart inom såväl kriminalteknik som för faderskaps- och andra släktutredningar.

Inga två människor har exakt lika DNA förutom enäggstvillingar, de har dock inte lika fingeravtryck. Att fastställa en människas hela DNA är väldigt tidsödande och forskarna har därför valt ut en sekvens av DNA:t, som visar den största differensen mellan individer och som används för jämförelseanalysen. Denna sekvens jämförs sedan mot en populationsdatabas för att utröna sannolikheten att just det resultatet man fått kan tillhöra någon annan än just den misstänktes, varifrån det biologiska spåret kom.

För att ge läsaren en bild av vad det hela handlar om och poängtera vikten av DNA-analysens utveckling för kriminaltekniken och brottupplösningar vill jag här inleda med att porträttera några mer eller mindre kända fall i Sverige som lösts med hjälp av resultat från en DNA-analys av biologiska spår funna i samband med brottet eller på själva brottsplatsen.

Mordet i skönhetssalongen gällde ett rånmord som begicks i januari 1997 på en 28-årig innehavare av en nyöppnad skönhetssalong i Stockholm, där sperma som funnits på platsen kunde kopplas samman med fem andra grova sexualbrott och där gärningsmannen har klassats som en av de grövsta sexualförbrytarna i svensk kriminalhistoria. Gärningsmannen har dömts till livstids fängelse och utvisning ur riket för all framtid.

Valborgshelgen 1998 höggs ett ungt par ihjäl av en 23-årig lärarstudent i Skarpnäck, händelsen kom senare att kallas **Dubbelmordet i Skarpnäck**. Gärningsmannen lämnade sina blodiga byxor i lägenheten. SKL utförde en DNA-analys på sperma som funnits i byxorna, 23-åringen hade fått utlösning medan han begick mordet och kunde därför knytas till brottet. Polisen fann även en blodig sko i en garderob hemma hos 23-åringen. Blodet på skon analyserades och SKL fann att det kom från en man som mördats två år tidigare i Bandhagen. 23-åringen, som erkände de tre mordet, dömdes till slutet rättspsykiatrisk vård.

Den 30 november 1998 fann man delarna av en manskropp i Riddarfjärden i Stockholm. En kvinna dömdes senare till livstids fängelse för **Styckmordet i Riddarfjärden**. Hon hade mördat sin 81-årige man, styckat kroppen i badkaret och värmt huvudet i ugnen, från vilken man samlade hårstrån för analys som skedde med så kallad mitokondrie-DNA-teknik.

Bankrånet i Kisa och **Polismorden i Malexander** i maj 1999 blev SKL:s största ärende. Salivspår hade påträffats i en av rånarluvorna som använts vid bankrånet. Genom DNA-analys hittade man överensstämmelser med Tony Olssons DNA och de tre männen har dömts till livstids fängelse.

Skotten i Linköping inträffade den 8 juni 1999 då en polispatrull besköts av två män. Den ene, han som avfyrade skotten var en 21-årig medlem i brottsgänget Familjen, den andre var Lars-Inge Svartenbrandt. Rånarluvor och andra kläder, som hittades av polisen, DNA-analyserades och 21-åringen fick tio års fängelse för försök till mord.

Ett gammalt fall som åter blivit aktuellt är **Mordet på Helén Nilsson i Hörby**. Kvällen den 20 mars 1989 rövades den då tioåriga flickan Helén bort från sin hemstad. Hon hade stämt träff med sina vänner utanför en lågprisbutik i centrala Hörby, men hon dök aldrig upp och efter sex dagar hittades hennes kropp i en skogsdunge norr om Tollarp, vilket ligger ca två och en halv mil från Hörby. Kroppen hittades i en svart plastsäck och den rättsmedicinska undersökningen som gjordes på kroppen visade att flickan hade blivit våldtagen och att hon hållits fången under flera dagar. I oktober i fjol häktades två kusiner, en 35-åring och en 34-åring, misstänkta för människorov och mord, detta efter att polisen i våras hittat en snart tio år gammal dom från Eslövs tingsrätt där 35-åringen dömdes för sexuella övergrepp på två småflickor. SKL har analyserat bland annat hund- och människohår som påträffats i den säck som Helén hittades i och i 35-

åringens sommarstuga, där hon misstänks ha hållits fången. De misstänkta, som båda har nekat till anklagelserna, har lämnat blod och hår som ska analyseras och jämföras med spår från den misstänkta brottsplatsen. Förundersökningen pågår fortfarande.¹

1.1 Syften och problemställningar

Med det här examensarbetet vill jag spegla utvecklingen, dagsläget och i viss mån belysa framtiden inom ett område som blivit väldigt viktigt för kriminaltekniken i Sverige. DNA-analysen är ett bra exempel på ”ett barn av vår tid”, eftersom tekniken ständigt går framåt i en rasande fart och dessa tekniska framsteg har väsentligt underlättat arbetet för polis, rättsläkare och domstol. Jag fascineras själv av att vi med hjälp av teknik kan identitetsbestämma och knyta misstänkta till ett brott eller en brottsplats och att detta kan vara beviset som i en rättegång leder till en fällande dom.

Arbetet beskriver rättsläget i nutid, det vill säga hur DNA-analysen ser ut i sin slutsatsform och hur bevisvärdet av en analys ser ut när den presenteras för rätten. Etik och integritet har influerat utvecklingen och de begränsningar vi har idag, vad gäller användandet av DNA-analysen och de register som finns tillgängliga. I arbetet försöker jag därför illustrera dessa begränsningar på ett objektivt sätt och belysa vad de kan innebära för DNA-analysens framtida utveckling.

1.2 Metod och material

Genom en deskriptiv metod med analytiska inslag har examensarbetets innehåll vuxit fram ur främst litteraturstudier av böcker, tidskriftsartiklar, rättsfall och annat publicerat och opublicerat material. Ämnesområdet är av det slag som ständig förnyas och förändras, därför har jag sökt material på Internet för att kunna uppdatera innehållet så mycket som möjligt. Större delen av det material som kommer från Internet är taget från Polisens hemsida, skrivet av vedertagna källor som BRÅ och SKL, varför jag anser dem pålitliga.

Statens kriminaltekniska laboratorium är en självständig myndighet som ligger under Rikspolisstyrelsen, som i sin tur ligger under Justitiedepartementet och som i första hand utför uppdrag på statligt initiativ men även utför en del arbete åt privatpersoner. SKL tillhör alltså rent organisatoriskt det svenska polisväsendet men är en självständig myndighet

¹ Wahldén, Christina: ”Biologiska avtryck faller fler brottslingar”s.26 och ”Utredningen tog ny fart i våras”s.11.

vad gäller kriminaltekniska undersökningar, vilket gör att den inte kan betecknas som en jävig myndighet och detta är av största vikt eftersom det är sakkunniga från SKL som ska förmedla bevisvärdet från ett analysresultat till rätten. Jag har också samtalat med personal från SKL för att reda ut vissa oklara begrepp, vilket har berikat innehållet i arbetet.

1.3 Avgränsningar och disposition

Jag har valt att begränsa mitt examensarbete till att endast omfatta brottsmål, som titeln förespråkar. DNA-analys kan som bekant även användas för faderskapsprover och släktforskning etc., men dessa områden faller utanför detta arbete. Avsnittet som behandlar sakkunnigbevisning har begränsats till fakta som berör själva bevisvärderingen och på så sätt är av intresse för arbetet. Legaliseringen och funktionen av DNA-register i Sverige har endast berörts kort då det inte längre är så aktuellt eftersom polisdatalagen (1998:622) kom 1999, men har ändå tagits med för att ge ett sammanhang åt de begränsande faktorerna för DNA-analysen.

Generella fakta om hur DNA-processen ser ut inleder examensarbetet, för att läsaren ska få en insikt i hur det går till att få fram ett analysresultat från ett biologiskt spår som säkrats från en brottsplats och var och hur själv DNA:t kommer in i bilden. Kapitel tre berör olika hjälpmedel i spårsökandet och deras funktion. Allt sedan DNA-register legaliserades 1999 har utvecklingen gått i en rasande fart och för att SKL ska hinna med att behandla alla ärenden krävs enhetliga materialsäkringar från polis och kriminaltekniker. Detta har lett till att så kallade provtagningssatser utvecklats, vilka också ska effektivisera själva uppsamlingen av de biologiska spåren på brottsplatsen.

Efter det behandlas bevisvärderingen av ett sakkunnigutlåtande, först i allmänhet och sedan med inriktning på resultat och slutsatser från DNA-analys. Femte kapitlet tar upp olika problem och begränsningar som DNA-analysen har stött på och kommer att stöta på i framtiden. Slutligen redovisas mina slutsatser kring hela arbetet där jag försökt spegla vad DNA-analysens utveckling har inneburit för vårt rättssystem och vart den är på väg.

2 DNA-analys i brottmål

DNA är en förkortning av deoxynibonucleic acid och är den vetenskapliga benämningen på arvsmassan där våra gener finns. Generna i sin tur innehåller informationen för bildandet av proteiner, som styr vår utveckling, hur vi ser ut och fungerar. Det finns ett antal olika varianter av varje gen i en befolkning och det är dessa varianter som utgör grundstommen i den oändliga variationen mellan människor. En individ bär på två varianter av varje gen, en som ärvt från modern och en från fadern. Äggcellen innehåller hälften av en människas DNA och spermien den andra hälften, blodceller däremot innehåller en komplett DNA-uppsättning. För att få fram en människas hela DNA-profil vid analys av spermier måste man således analysera dubbelt så många spermier som vid en analys av blodceller.²

2.1 Kort om DNA-analysens bakgrund

DNA-typning anses vara den största händelsen inom kriminalteknik sedan fingeravtryck började användas. Metoden, som har etablerats mycket snabbt över hela världen, är den viktigaste vetenskapliga metoden för identifiering av individer. 1985 publicerades den första DNA-metoden i England, denna användes i en brottsutredning år 1987. Målet gällde mord och våldtäkt på två unga flickor, incidenterna inträffade med två års mellanrum. Med hjälp av den nya DNA-metoden kunde båda fallen lösas. DNA-typning har varit den avgörande bevisningen i flera fällande domar, men det är också en metod för att kunna frikänna oskyldigt misstänkta personer. I Sverige har DNA-analyser utförts av Statens kriminaltekniska laboratorium (SKL) sedan 1991.³

Människans DNA är konstant genom hela livet och ser likadan ut oavsett vilken vävnadstyp eller vilket sekret provet kommer ifrån. Detta innebär att DNA som upptäckts i ett spår från en människas blod kan jämföras med DNA som upptäckts i ett spermaspår. Det spelar heller ingen roll om proven eller spåren är flera år gamla. Egenskaperna hos DNA och den oändliga variationen mellan människor utgör grunden till att DNA är så användbart inom såväl kriminalteknik som för faderskaps- och andra släktutredningar.⁴

² Ansell, Ricky och Giulianelli, Stefan: "DNA - ett allt säkrare bevis", s.23.

³ Rikspolisstyrelsens rapport 1994:2: *DNA-register* s.26.

⁴ Ansell, Ricky och Giulianelli, Stefan: "DNA - ett allt säkrare bevis", s.23.

2.1.1 Fingeravtryck till profil

Resultatet av DNA-metoden kallades för DNA-fingeravtryck, när det publicerades 1985, för att det i likhet med vanliga fingeravtryck är identifierande. Enäggstvillingar är enda undantaget, de har identisk arvs massa, eftersom de härrör från samma befruktade äggcell. Ett DNA-fingeravtryck består av 20-30 band i ett så kallat bandmönster, som anses vara unikt för varje människa. Detta borde med tanke på sin identifieringsförmåga vara den metod som används inom kriminaltekniken, problemet är att det krävs mycket DNA i ett spår för att få något resultat. Metoden lämpar sig bättre för till exempel släktskapsundersökningar, där tillgången till mängden DNA inte är begränsad. DNA-fingeravtryck kommer inte att beröras i fortsättningen eftersom metoden inte används i Sverige.⁵

En ny metod utvecklades där resultatet kallas för DNA-profil och som visade sig vara mycket användbar för analys av fläckar och betydligt effektivare på svåra spårmaterial, det vill säga om man har lite eller gammalt DNA, än de tidigare metoder som användes av SKL. Trots att DNA-profilen inte är unik för varje människa så är bevisvärdet mycket högt och metoden är användbar på de flesta biologiska spår som säkras på en brottsplats. Det nya rutinsystemet, som infördes på SKL 1998, kallas AmpF Φ STR Profiler och kräver endast en analys för att undersöka tio markörer (9 + könsbestämning), vilka i de flesta fall ger en utpekande bevisning⁶. I det första DNA-typningssystemet som kom analyserades endast fyra markörer och det krävdes ofta kompletterande analyser av enskilda markörer för att nå utpekande analyser. Den tionde markören i systemet, amelogenin, visar som sagt könstillhörighet, vilket innebär att man på ett enklare sätt än tidigare kan utföra könsbestämning. AmpF Φ STR Profiler innebär också att man i fler fall än tidigare kan erhålla fullständiga DNA-profiler, vilket ökar bevisvärdet av resultaten.⁷

2.2 DNA-analysen ur ett biokemiskt perspektiv

DNA är en trådliknande molekyl som finns i alla celler med kärna, även människans och det behövs ytters små mängder DNA, 0,5 nanogram (0,000 000 0005 gram)⁸, från dessa så kallade kärnförande celler för att utföra en DNA-analys. DNA-molekylen har två parallella strängar som innehåller socker och fosfat och fyra olika kvävebaser som ligger riktade mot varandra, ungefär som ett blytlås. Kvävebaserna benämns A (adenine), T (tymin), C (cytosin) och G (guanin) och dessa bildar baspar som bara kan sitta ihop som följder, A tillsammans med T och C tillsammans med G. Den kemiska strukturen av olika människors DNA är densamma, det som skiljer

⁵ Rikspolisstyrelsens rapport 1994:2: *DNA-register* s.29.

⁶ ...det kan hållas för visst..., se vidare 4.2.1 SKL:s slutsatsskala.

⁷ Kihlgren, Anne: "Nytt DNA-typningssystem", s.12.

⁸ Junker, Liza: "DNA-analys – från tidskrävande metod till snabb rutinanalys", s.6.

vårt DNA från andras är ordningsföljden av basparen. Personer kan alltså identifieras med hjälp av sekvensen av sina baspar. Att identifiera sekvensen av en människas hela DNA tar alltför lång tid, eftersom en människas DNA består av miljoner baspar. Som tur är kan forskarna använda snabbare metoder till följd av upprepade mönster i vårt DNA. Dessa mönster kan dock inte ge ett individuellt fingeravtryck av DNA, de kan dock avgöra om två DNA-prover kommer från samma person, en släkting, eller någon som inte är släkt. Forskarna använder ett litet antal sekvenser av DNA, som varierar mycket personer emellan och analyserar dessa för att få en särskild sannolikhet från överensstämmande prover.⁹

2.2.1 Så analyserar man DNA

Efter identifieringen av det biologiska spåret, det vill säga när man avgjort om det kommer från till exempel blod eller sperma, sker själva DNA-analysen då man använder sig av en kopieringsprocess som kallas PCR (engelska för polymerase chain reaction). Vid PCR efterliknas, i ett provrör, den process som naturligt äger rum i cellen då den ska delas i två; när DNA:t bildar en exakt kopia av sig självt. I cellens kärna finns det DNA som undersöks vid en standardanalys och de områden som undersöks kallas STR-markörer (engelska för short tandem repeats). STR-markörerna består av korta DNA-sekvenser som upprepas ett flertal gånger. Dessa områden är så vitt man vet inte kopplade till några egenskaper, men finns i två varianter hos varje person precis som alla våra gener, en från vardera föräldern. De två varianterna består av ett visst antal upprepningar som ger provet en viss längd, de kan dock vara olika sinsemellan. Det är längdskillnaderna som bestäms vid en så kallad typbestämning, med hjälp av systemet AmpFSTR Profiler och resultatet presenteras som en sifferkombination där varje siffra representerar en variant av en STR-markör. Sifferkombinationen, som kallas en DNA-profil, kan liknas vid en siffer- eller streckkod.¹⁰

2.2.2 Mitokondriellt DNA

Om det biologiska spåret man funnit innehåller för lite kärn-DNA, som till exempel spontant avlossade hårstrån, ben, tänder, delvis förruttnade likdelar och avföring, kan man istället analysera mitokondriellt DNA. Denna typ av DNA förekommer i hundratals till tusentals kopior i varje cell, vilket avsevärt ökar möjligheten att erhålla resultat. Mitokondrie-DNA ärvs från

⁹ ”What is DNA Fingerprinting?”, www.biology.washington och ”DNA-analyser av biologiska spår”, s.1f.

¹⁰ Ansell, Ricky och Giulianelli, Stefan: ”DNA - ett allt säkrare bevis”, s.24 och Jangblad, Ann och Kihlgren, Anne: ”DNA avslöjar grova dåd och vardagsbrott”, s.12f.

mor till barn, vilket innebär att släktingar längs moderns släktlinje i allmänhet har samma sekvensvariant, vilket i sin tur innebär att metoden ger ett något sämre bevisvärde än vanligt DNA med STR-markörer.¹¹

2.2.3 DNA kommer från biologiska spår

DNA-analys utförs på biologiska spår, blod, sperma, sekret och hår i första hand, men kan även göras på mjuk vävnad som muskler eller hård vävnad som ben och tänder. DNA-analys av muskler, ben och tänder används framför allt vid grova brott och vid identifieringsärenden. Spåren kan finnas på alla möjliga material, när det gäller blod tillvaratas det oftast på klädesplagg och vapen av olika slag. Rånarhuvor, cigarettfimpar, snusbussar, tuggummin, flaskor, burkar, glas och muggar, samt frimärken undersöks för att finna eventuellt saliv som den misstänkte kan ha lämnat efter sig. Sperma och vaginalsekret kan tillvaratas via gynekologprover, men kan även finnas på underkläder, kläder och sängkläder. Hår hittar man oftast i rånarluvor, på kläder, sängkläder och olika tillhyggen.¹² Det finns betydligt mer udda material, som man lyckats säkra spår från och utföra DNA-analys på. Dessa lite ovanligare material är bestick, glass och glasspinnar, chokladboll, sugrör, tandborstar och äppelskrutt.¹³

När ett biologiskt spår kommer in till SKL görs några grundläggande tester för att identifiera spåret. Blod provas först med ett speciellt reagens för att se att det verkligen är blod. På samma sätt testar man om sperma innehåller enzymet sur fosfatas, för att avgöra om det är sperma eller ej. Saliv kontrolleras med enzymet amylas och urin spåras med hjälp av ämnet urea (urinämne). För avföring gäller främst mikroskopiska metoder. Hårstrån undersöks också till en början med mikroskopiska metoder för att utröna arttillhörighet, hårtyp, rasursprung, samt vilken kroppsdel håret kommer ifrån. Vidare bedöms hur hårstrået närmare ser ut, till exempel om det har naturlig pigmentering, infärgning, blekning mm.¹⁴

2.2.4 Var testerna utförs rent praktiskt

Biologienheten på SKL i Linköping utför undersökningar av biologiska spår och kontaktspår, där flertalet av ärendena rör grova våldsbrott som mord, dråp, våldtäkt och rån. I normala fall säkras spåren av personal från polisens tekniska rotlar, men i speciella fall kan biologienhetens personal biträda

¹¹”DNA”, www.polisen.se.

¹² Ansell, Ricky och Giulianelli, Stefan: ”DNA - ett allt säkrare bevis”, s.23.

¹³ Ansell, Ricky: ”Ett äpple om dagen”, s.5.

¹⁴ Ansell, Ricky och Giulianelli, Stefan: ”DNA - ett allt säkrare bevis”, s.23.

polisen i detta arbete. På den biologiska enheten vid SKL finns ett antal olika arbetsgrupper; den morfologiska gruppen som utför undersökningar av kontaktsår, exempelvis människo- och djurhår, textilfibrer, jord, växtrester m.m. Biospårgruppen och registergruppen är de grupper som behandlar spårsäkring på biologiska spår såsom sperma, vaginalsekret, saliv, hår, fibrer o.s.v. Även hanteringen av det två DNA-registerna¹⁵ faller inom registergruppens arbetsområde. DNA-gruppen är den grupp som utför DNA-analyser åt hela Biologienheten och slutligen specialanalysgruppen som tar hand om lite annorlunda ärenden, till exempel analys av mitokondriellt DNA. Djurärenden hör också till gruppens ansvarsområden, då främst utrotningshotade djur eller tjuvskytte.¹⁶

2.3 DNA-typning i Sverige

DNA-profilerna bestäms av ärftliga egenskaper, vilket innebär att frekvenserna kan bli missvisande om ett brott inträffar bland en grupp människor med hög andel ingifte. Idag är dock ingifte en mindre vanlig företeelse, eftersom människor i allt större utsträckning flyttar mellan olika delar av Sverige. SKL anger risken för slumpmässig överensstämmelse under förutsättning att de aktuella personerna inte är släkt, för om två släktingar har överensstämmande profiler så beror de sannolikt på släktskapet och inte den slumpmässiga överensstämmelsen. För att avgöra vem av två eller flera släktingar som har avsatt ett biologiskt spår finns två möjligheter. Den bästa är att samla in blodprov från samtliga personer som är aktuella, vilket sällan är praktiskt genomförbart. Den andra är att utöka antalet tester, dock kan man med AmpF Φ STR Profiler systemet i de flesta fall särskilja nära släktingar med en enda analys. Att halvsyskon har samma DNA-profil är en mycket mindre risk än att helsyskon har det, men samtidigt är risken större än för obesläktade. Kusiner i sin tur har mindre likheter mellan sina profiler än halvsyskon, men större likheter än människor som inte alls är släkt.¹⁷

2.3.1 DNA-profilens identifieringsförmåga och säkerhetsgrad

Man kan direkt utesluta att ett spår kommer från en viss person om dennes DNA-profil *inte* stämmer överens med profilen från det biologiska spåret, men om ett biologiskt spår stämmer överens med den DNA-profil som kommit från den misstänkta personen blir det klurigare. Trots identiska

¹⁵ Se vidare 2.4 Legalisering av register för DNA.

¹⁶ "Biologienheten", www.polisen.se.

¹⁷ Kihlgren, Anne: "Nytt DNA-typningssystem", s.12 och Rikspolisstyrelsens rapport 1994:2: *DNA-register* s.31.

DNA-profiler varierar graden av identifikation från fall till fall. Det man bedömer säkerheten av identifikationen med är hur stor risken är att en slumpmässigt vald person ska ha samma DNA-profil som den i det biologiska spåret.¹⁸ För att kunna räkna ut risken för slumpmässig överensstämmelse har SKL analyserat 350 svenska blodprov för att se hur ofta olika profiler förekommer och hur vanliga de olika band är som ingår i profilerna. Dessa personer har fått sitt DNA av både sin mamma och sin pappa, vilket innebär att man har dubbelt av allting. Blodproven, som kommer från blodgivare från olika delar av Sverige, bildar en så kallad populationsdatabas över svensk normalbefolkning och innehåller alltså 700 resultat.¹⁹

2.3.1.1 Sveriges populationsdatabas

En populationsdatabas är begränsande eftersom det inte bara är folk från en svensk normalbefolkning som begår brott i Sverige och det kanske förekommer fler band i DNA-profilerna i Stockholm än i Lund. För att gardera att resultatet inte är för bra på grund av slump eller statistik har SKL satt ett sämsta värde på resultaten som är mest ovanliga. De får ett värde på två procent och kanske bara förekommer en gång på de 700 resultaten. Detta kallas statistisk gardering, där frekvenssiffran är ett sätt att se på sannolikheten för att det kan vara någon annan. Det har förekommit ärenden där spåren har kommit från en viss befolkningsgrupp på en begränsad plats och då användes andra frekvensdata, de databaser SKL har tillgång till är asiatiska, afrikanska och svenskeuropeisk kaukasisk.²⁰

Populationsdatabasen stämmer säkert med hur en genomsnittsbefolkning ser ut idag, men med tanke på en befolknings ständiga förändring ifrågasätter jag dess tillämplighet i framtiden. Det är idag 85% svenskar²¹ som bor i Sverige och därför räknas dessa som svensk normalbefolkning. I år har vi i Sverige haft den största folkökningen sen 1994.²² Största delen av den ökningen kommer från invandrare och så länge deras DNA-profiler är jämförliga med vad som anses tillhöra en svensk normalbefolkning är det inga problem. Dock kan problem uppstå om alltför stor del av vår nya befolkning visar sig ha DNA-profiler som inte överensstämmer med populationsdatabasen. Vad vi kallar normalbefolkning kommer kanske att förändras så mycket inom en snar framtid att vi bör överväga att installera flera separata databaser för olika befolkningsgrupper och att dessa inte används enbart vid specialärenden. Detta kanske blir aktuellt först när siffran för svenskar bland Sveriges normalbefolkning är betydligt lägre än idag.

¹⁸ Rikspolisstyrelsens rapport 1994:2: *DNA-register* s.30.

¹⁹ Sakkunnigutlåtande från dom vid Huddinge TR den 14 december 2001.

²⁰ Sakkunnigutlåtande från dom vid Huddinge TR den 14 december 2001.

²¹ Sakkunnigutlåtande från dom vid Huddinge TR den 14 december 2001.

²² Bengtsson, Tomas: "Största ökningen sedan 1994", s.13.

I England och USA används olika databaser för vit, svart och asiatisk befolkning och i länder som Australien, Nya Zeeland och Kanada som har ursprungsbefolkningar används också separata databaser för just dessa ursprungsbefolkningar. Att varje land som introducerar DNA-analyser konstruerar sin egen databas beror inte på att man förväntar sig så extremt stora skillnader mellan säg Englands och Sveriges befolkning, utan att det alltid finns skillnader i analysmetoderna på olika laboratorier i olika länder. Detta i sin tur påverkar resultaten från laboratorierna och det är därför svårt att göra jämförelser länder emellan. I England har studier gjorts för att utvärdera risken för slumpmässig överensstämmelse om olika databaser används. Då olika band räknades blev skillnaderna stora, men vid beräkningar av hela profiler blev differensen marginell. Studierna visade att det inte finns någon anledning att tro att skillnaden mellan olika orter skulle påverka risken för den slumpmässiga överensstämmelsen.²³

2.4 Legalisering av register för DNA

Den 1 april 1999 trädde polisdatalagen (1998:622) i kraft och till följd av detta ges möjligheten att föra två DNA-register i Sverige; ett personregister och ett spårregister. Rikspolisstyrelsen är huvudansvarig för registren, som förs av SKL. Det är meningen att registren ska vara till hjälp och underlätta polisens spaningsarbete genom att kunna identifiera personer i samband med brottsutredningar.²⁴ Registren ger också en förklaring till att DNA-analys kan användas i allt fler fall och på ett effektivare sätt; spår, som funnits i samband med ett brott, kan sökas mot tidigare registrerade spår eller personer och skäligen misstänkta kan sökas mot alla registrerade DNA-resultat, oberoende av brottskategori.²⁵ Registren är också väsentliga för att på ett effektivt sätt kunna utesluta misstänkta från utredningen. Det är nämligen uteslutet att ett spår som inte stämmer överens med den misstänktes DNA-profil kan vara avsatt av personen ifråga.²⁶

2.4.1 DNA-register

Registren, som består av två separata databaser; ett spårregister och ett personregister, har visat sig vara effektiva i kampen för att bekämpa brott.

²³ Kihlgren, Anne: "Nytt DNA-typningssystem", s.12.

²⁴ "DNA", www.polisen.se.

²⁵ Ansell, Ricky och Giulianelli, Stefan: "DNA - ett allt säkrare bevis", s.24.

²⁶ Rikspolisstyrelsens rapport 1994:2: *DNA-register* s.44.

Spårregistret får, enligt polisdatalagen, innehålla uppgifter om DNA-analyser som har gjorts under utredning av brott som inte kan hänföras till en identifierbar person. Utöver uppgifter om analysresultat får ett spårregister endast innehålla upplysningar som visar i vilket ärende som analysen gjorts.

I spårregistret lagras uppgifter om DNA-analyser som gjorts på till exempel hudfragment, salivrester, sperma som har avsatts på föremål som påträffats på brottsplatsen eller som på annat sätt utgör spår i pågående brottsutredning där gärningsmannen inte är identifierad. Vidare gäller att enbart de uppgifter som behövs för identifiering av en misstänkt gärningsman, det vill säga hans eller hennes DNA-profil, får registreras. Personliga uppgifter, såsom ärftliga sjukdomar eller personliga egenskaper, får inte föras i registret. De uppgifter som samlats i spårregistret får, enligt 26 § polisdatalagen, endast jämföras med analysresultat som inte kan hänföras till en identifierbar person, som finns i DNA-registret eller som kan hänföras till en person som är misstänkt för brott. Regleringen i paragrafen är uttömmande när det gäller spårregistrets användningsområde, vilket förhindrar jämförelser med analysresultat från målsägare eller andra personer som inte är misstänkta för brott. I personregistret förs data över DNA-analyser som har gjorts i samband med personer som dömts för brott, men endast om brottet leder till mer än två års fängelse. Uppgifterna som finns i personregistret får sparas i högst tio år efter straffpåföljdens slut, så länge personen är registrerad i det allmänna belastningsregistret²⁷, men tiden kan förlängas om nya brott begås. Gränsen för hur länge information får sparas i spårregistret är 30 år.²⁸ Omkring 1500 DNA-profiler från olika spår har registrerats sen introduktionen av registren, vanligast är blod- och salivspår från inbrott och stöld. Dock är antalet registrerade i personregistret färre än 200, delvis beroende på att påföljden i de flesta fall av vardagsbrottslighet inte når upp till kriterierna om två års fängelse.²⁹

²⁷ Lagen (1998:620) om belastningsregister.

²⁸ Polisdatalag (1998:622).

²⁹ Sakkunnigutlåtande från dom vid Huddinge TR, 2001-12-14.

3 DNA-analys; hjälpmedel och utveckling

För att överhuvudtaget kunna utföra en DNA-analys krävs att tillräckligt mycket DNA kan tas ur det biologiska spåret. För att underlätta spårsäkringen för poliser, läkare och kriminaltekniker har olika så kallade provtagningsatser tagits fram av SKL i samarbete med rättsläkare och kriminaltekniker. Dessa provtagningsatser, eller kit som de också kallas, omarbetas och utvecklas ständigt för att bättre passa de olika ändamål de är syftade för. Användningen av provtagningsatserna ger en mer homogen bild av de spår som säkrats på person eller på en brottsplats.³⁰

3.1 Rape-kit

Stark teknisk bevisning som styrker sexuell kontakt är ofta nödvändig för att kunna lösa sexualbrott. För att säkra biologiska spår efter övergreppet är det viktigt att prover tas så fort som möjligt, eftersom beständigheten av spåren är kraftigt tidsbegränsad. I litteraturen anges vanligtvis 1 dygn som tidsgräns för provtagning, men DNA från en annan person har kunnat påvisas efter 2 dygn, vilket därför borde vara en rimlig övre tidsgräns.³¹ Resultaten av undersökningarna påverkas negativt av faktum som att många sexualbrott begås på helger och sena kvällar och att alla läkare inte är lika väl insatta i hur en undersökning av dessa offer utförs på bästa sätt. Provtagningarna kan också vara beroende av kommunikationen mellan offer, polis och läkare. För att förenkla och standardisera provtagningen och spårsäkringen efter sexualbrott har en provtagningsats framställts. Denna provtagningsats kallas Rape-kit och har tagits fram av SKL i samarbete med rättsläkare och kriminaltekniker och saluförs av företaget Nordkrim sedan 1995. Fördelarna med att läkare använder ett Rape-kit vid en undersökning har visat sig vara många. Användarvänliga instruktioner och ett utprövat provtagningsmaterial förenklar spårsäkringen och speciella medföljande förpackningar underlättar materialmärkning och fortsatt materialhantering. Standardisering uppnås av att alla användare har samma underlag och information och eventuella förändringar av provtagningsmaterialet eller rutinerna kring provtagningen når alla användare snabbt och samtidigt.³²

³⁰ Ansell, Ricky, "Färdigställda provtagningsatser för tillvaratagande av biologiska spår avsedda för DNA-analys", s.9.

³¹ Ansell, Ricky, Stegeryd, Yvonne och Kerstin Hjelm: "'Omvänd' spårsäkring kan lösa sexualbrott", s.7.

³² Ansell, Ricky, "Färdigställda provtagningsatser för tillvaratagande av biologiska spår avsedda för DNA-analys", s.9.

Provtagningsatsen som till en början innehöll alla de rättsmedicinska undersökningsmomenten minskades så småningom ner till att innehålla endast den rekommenderade "fullständig" kriminalteknisk spårsäkring, och urin- och blodprover för droganalys. I ett Rape-kit ingår material för tillvaratagande av så kallade referensprov som är blod och hår. Det innehåller även material för drogprov, vaginalprover, analprov, munprov, penisprov, och sekret/spermaprov eller andra spår utanpå kroppen som upptas med hjälp av tops med tillhörande topspack. Nagelskrap och fingertvätt följer med paketet samt material för kamning av pubesregionen och några papperspåsar avsedda för underkläder tillsammans med ett par ersättningstrosor. Provtagningsatsen innehåller även åtgärdskalendrar med information till undersökande läkare, en för manliga offer och en för kvinnliga offer. Dessutom medföljer kroppsmallar, vilka ska användas till att markera var eventuella sekretprover eller annat utanpå kroppen säkrats. I lådan finns även två informationsfoldrar³³ som ges till offret och en allmän informationsfolder som medföljande polisman får. Även om provtagningsatsen saluförs av Nordkrim är det sakkunniga från SKL som gör kontinuerliga utvärderingar och uppdateringar av materialinnehållet och de så kallade åtgärdskalendrarna. En av SKL:s utvärderingar har visat att brister och felaktigheter främst förekommit i de fall då ett Rape-kit inte använts. I det flesta fall är det den polisman som följer med våldtäktsoffret till en läkare som har med sig ett Rape-kit för provtagningen. Följaktligen är det vanligast att polismyndigheten köper in provtagningsatserna, endast en liten del köps direkt av sjukvården. Omkring 400 Rape-kit av 1100 sålda skickas årligen in till SKL för undersökning och analys.³⁴

3.1.1 Omvänd spårsäkring på person

Många gånger när våldtäktsoffer kommer till polisen har de för få eller för dåliga spår på eller i sig för att de ska kunna analyseras. Det finns ett flertal faktorer som påverkar möjligheterna att finna spermier, användbara för DNA-analys, i kroppshåligheterna. Till exempel menstruation, toalettbesök, födointag och om offret har tvättat sig efter övergreppet. Det är inte alltid så att gärningsmannen fått utlösning och tiden mellan övergreppet och provtagningen har också betydelse, eftersom det handlar om biologiska spår. Målsägaruppgifter talar ofta för att gärningsmannen inte fått utlösning eller att samlaget avbrutits, trots det skall vaginal prover alltid tas från offret för att fånga eventuella spermier. Ur bevisvärderingssynpunkt är det viktigt att inse att frånvaron av spermier inte utesluter att ett sexuellt övergrepp begåtts. Kvinnan kan ha lämnat DNA-bärande spår, såsom sekret, saliv, pubeshår eller blod på gärningsmannen, detta trots att spår från honom saknas på offret. Spåren från kvinnan kan finnas på mannens penis, genitalområde eller i hans kalsonger och övriga kläder. Beroende på

³³ Utges av Rikskvinnocentrum, RKC, i Uppsala.

³⁴ Ansell, Ricky, "Färdigställda provtagningsatser för tillvaratagande av biologiska spår avsedda för DNA-analys", s.10.

omständigheterna vid övergreppet kan kvinnans spår även påträffas på mannens fingrar eller övriga delar av kroppen. Överföringen av sekret, saliv eller blod från offret till gärningsmannen kan, om den är tillräcklig, ge en DNA-profil, eller en del-profil som kan styrka sexuell kontakt mellan de två. Ett rotbärande pubeshår kan på samma sätt ge en DNA-profil som bekräftar sexuell kontakt och kan visa sig vara ett mycket viktigt komplement till målsägarproven. Man bör därför se till att penisprov tas på den misstänkte gärningsmannen, att hans pubesregion kammats och att man tillvaratar kalsongerna och ta prov på fingrarna, utöver de blodprov för DNA-analys som vanligtvis tillvaratas. Det provtagningsmaterial som finns i ett Rapekit är användbart även på misstänkta gärningsmän. Man har därför infört de så kallade åtgärdskalendrarna även för gärningsmän och framställt ett komplett Rapekit istället för två separata satser.³⁵

3.1.1.1 Kalsongfläckar kan lösa sexualbrott

Eventuella spår i den misstänkte gärningsmannens kalsonger håller under lång tid under förutsättning att kalsongerna inte tvättas. Alltså är det av högsta relevans att tillvarata en gärningsmans kalsonger även då tiden för övrig spårsäkning anses överskriden. Av prioriteringsskäl undersöks oftast penisprover först, men då de visar sig vara utan resultat undersöker man även gärningsmannens kalsonger. Detta görs genom belysning med Crimescope³⁶, som påvisar eventuella besudlingar. Genom att typbestämma dessa fläckar kan man eventuellt påvisa DNA från offret. Detta och eventuell placering av fläckarna i kalsongerna måste då förklaras av gärningsmannen. Fläckar, med DNA från offret, funna i den misstänkte gärningsmannens kalsonger kan alltså vara ett kompletterande bevismaterial till vaginal-och penisprover och ibland till och med det enda beviset för att sexuell kontakt skett mellan de två.³⁷

3.1.1.2 Gruppvåldtäkter

Vid spåranalys efter en gruppvåldtäkt kan det hända att påvisade spermier endast kommer från en av de misstänkta gärningsmännen. Det blir då extra viktigt att penisprov tas från alla gärningsmännen. Förutom offrets DNA kan nämligen DNA från någon annan av gärningsmännen påvisas, genom möjligheten att spermier från en gärningsman via offret överförs till nästa. Det har till och med påträffats fall då turordningen på övergreppen

³⁵ Ansell, Ricky, Stegeryd, Yvonne och Kerstin Hjelm: "‘Omvänd’ spårsäkning kan lösa sexualbrott", s.6f.

³⁶ Crimescope är ett fluorescerande ljus av viss våglängd, som när man använder gula eller orange glasögon lyser upp svårfunna fläckar som består av exempelvis saliv eller sperma. Fläckarna markeras med penna för att sedan kunna analyseras. Anna Beckman, SKL.

³⁷ Ansell, Ricky: "Kalsongfläckar löser sexbrott", s.16.

framkommit av de erhållna resultaten. Ett annat exempel är ett fall då spermier från offrets pojkvän påträffades i penisprovet från gärningsmannen. Vaginalprover efter gruppvåldtäkter resulterar allt som oftast i så kallade blandbilder.³⁸

3.1.1.3 Blandbilder

Vid typbestämning av spermier från exempelvis ett vaginalprov finns det risk att resultatet blir en så kallad blandbild. Det innebär att DNA från flera personer, minst två, har påträffats i samma prov. Oftast är det DNA från offret själv och från gärningsmannen. Blandbilder är också vanligt förekommande vid undersökning av kalsongfläckar. En sådan DNA-blandbild behöver inte innebära att det är en enskild fläck avsatt vid ett och samma tillfälle utan möjligheten finns att det rör sig om överlappande fläckar, som är avsatta vid två olika tidpunkter. Följden blir att dessa blandbilder är relativt komplicerade att utvärdera, ibland är det helt omöjligt. I regel leder DNA-blandbilder, de som går att utvärdera, till en svag slutsats i sakkunnigutlåtandet.³⁹ Forensikerna kan alltså inte säga säkert vem av två personer som DNA-profilen kommer ifrån om de båda avsatt lika mycket spår på platsen. Ibland är det även svårt att avgöra om det är två eller flera personer som avsatt spåren. Om man har blod- eller salivprover från den misstänkte kan man dock göra jämförelser med en blandbild och se om topparna från analysresultaten stämmer överens med topparna från blandbilden. En blandbild kan dock aldrig ge något annat än ett lågt bevisvärde.⁴⁰

3.2 DNA-kit efterföljaren till Rape-kit

SKL har efter utvärdering kommit fram till att fördelarna är flera med färdigställda provtagningsSATSER och att ett kvalitativt tillvaratagande av biologiska spår efter sexualbrott underlättats väsentligt tack vare användningen av Rape-kit. Detta har lett till att flera färdigställda provSATSER har utvecklats för även andra områden såsom för tillvaratagande av tändsatspartiklar, droger/alkohol, biologiska referensprov och biologiska spår på brottsplats.⁴¹ Precis som efter sexualbrott ställs det höga kvalitativa krav på spår- och provhanteringen, från tillvaratagandet av ett omstritt biologiskt prov ute på brottsplatsen fram till eventuellt DNA-resultat på

³⁸ Ansell, Ricky, Stegeryd, Yvonne och Kerstin Hjelm: ”’Omvänd’ spårsäkring kan lösa sexualbrott”, s.7.

³⁹ Ansell, Ricky: ”Kalsongfläckar löser sexbrott”, s.16f.

⁴⁰ Efter samtal med Anna Beckman, SKL.

⁴¹ Ansell, Ricky, ”Färdigställda provtagningsSATSER för tillvaratagande av biologiska spår avsedda för DNA-analys”, s.9.

laboratoriet. Tillvaratagande av material, spårsäkring, förpackning, märkning och förvaring av proverna tillhör polisens uppgifter och det är naturligtvis viktigt att detta sköts på bästa möjliga sätt. Spårets integritet är också en viktig fråga då det inte får förstöras, kontamineras eller förväxlas med andra spår varken vid själva tillvaratagandet eller i den fortsatta hanteringen. För att underlätta polisens arbete har Nordkrim i samarbete med Stockholmspolisen och SKL sammanställt en enkel och praktiskt provtagningsatts, ett DNA-kit. Provtagningsattsens innehåller en skalpell, pincett, pipett, EDTA-rör⁴², topspack, engångspipetter med steril vätska, kuvert och papper, trästicker och engångshandskar. På insidan av kartongens lock sitter en instruktion för säkring och paketering av olika typer av biologiska spår, samt hur de tillvaratagna spåren och materialen bör förvaras. Denna provtagningsatts används för att på ett smidigt sätt få tillgång till de provtagningsmaterial som behövs för att tillvarata biologiska spår som saliv, blod, sekret, och sperma i blött eller torkat skick, men även för att tillvarata hår och enklare omstridda material såsom cigarettfimpar, tuggummin och snusbussar. DNA-kitet innehåller, liksom Rape-kitet, provtagningsmaterial, ändamålsenliga förpackningar med tydliga märketiketter samt en kortfattad information om spårsäkring, paketering och förvaring.⁴³

Provtagningsattsens, som är till för såväl kriminaltekniker som andra mindre erfarna brottsplatsundersökare, räcker för tillvaratagandet av ett tiotal spår och kan beroende på spårmängden vara användbar på såväl vardagsbrott som mera grova brott. DNA-kitet har även utformats för att kunna användas vid enklare biologisk spårsäkring på person, främst för att kunna tillvarata blod, vävnadsrester, lösa hår och salivbesudlingar på kroppen, från händerna, naglarna och ansiktet. DNA-kitet är dock inte tänkt som en ersättning för Rape-kitet och ska således inte användas i samband med sexualbrott. Enligt Nordkrim har provtagningsattsens fortfarande potential att omformas och utvecklas, till exempel har man sammanställt en variant av DNA-kitet, på begäran av polisen i norra Sverige, att användas vid slaktplatser i samband med tjuvjakt. Provtagningsmaterialet för spårsäkring från person har i detta fall ersatts av minigrippåsar för tillvaratagande av något större material, såsom ölburkar och flaskor. Nordkrim anser alltså att det inom rimliga gränser finns möjlighet att anpassa provtagningsattsar för mer specifika ändamål och behov.⁴⁴ Idag används två separata DNA-kit; ett för spårsäkring av brottsplats och ett för spårsäkring på person och tredje kit är under utveckling. Detta nya saliv-kit kommer att innehålla provtagningsmaterial för jämförelser av blod- och salivspår och är tänkt att så småningom ersätta de traditionella blodproven, för att förenkla

⁴² EDTA är en kemisk förening som, pga. sin förmåga att binda kalcium, används som antikoagulant i blodprover och ofta i analysändamål. Se vidare Nationalencyklopedin, Femte bandet, s.270, Bra Böcker AB, Höganäs 1991.

⁴³ Ansell, Ricky, "Färdigställda provtagningsattsar för tillvaratagande av biologiska spår avsedda för DNA-analys", s.11f.

⁴⁴ Ansell, Ricky, "Färdigställda provtagningsattsar för tillvaratagande av biologiska spår avsedda för DNA-analys", s.11.

hanteringen. Bara genom att stryka två tops mot kindernas insidor på den misstänkte kan polisen få fram DNA-celler som kan användas för analys.⁴⁵

3.2.1 Topspack och dess funktion

Topspack utgör grundstommen i både Rape-kit och DNA-kit och består av tops som ska läggas i särskilda medföljande påsar. Dessa påsar är tillverkade av ett dubbelt skikt som "andas" så att fuktiga tops lätt ska lufttorka utan att vätskan tränger igenom förpackningen, vilket skulle inträffa med vanliga papperskuvert. Påsarna minimerar risken att spåret på topsen möglar eller ruttnar och att närliggande förpackningar och material kontamineras. Det faktum att topsen till följd av användningen av dessa topspack-påsar inte måste torkas innan de skickas vidare till laboratoriet minskar dessutom risken för materialväxling. Påsarna försluts med tunna, inbyggda metalltrådar som förhindrar att påsarna vecklas upp av sig själv och de har även påsittande etiketter som anpassas och trycks upp efter användarens önskemål. Etiketterna tillför en enkel och standardiserad märkning av spåret.⁴⁶

⁴⁵ Efter samtal med Ricky Ansell, SKL.

⁴⁶ Ansell, Ricky, "Färdigställda provtagningssatser för tillvaratagande av biologiska spår avsedda för DNA-analys", s.12.

4 Bevisvärdering av sakkunnigbevisning

Bevisvärdering är ett viktigt område när det gäller DNA-analys. Det resultat som kriminaltekniker och sakkunniga forensiker kommer fram till kan vara livsavgörande för en misstänkt person. Det är viktigt att den bild som kriminalteknikerna överför till domstolen är riktig och trovärdig, eftersom det är domstolen som prövar all bevisning i målet och avgör om en person är skyldig eller oskyldig. Värdet av bevisningen grundar sig på den information som den sakkunnige, oftast en kriminaltekniker, ger om ursprung, samhörighet och händelser som kan härledas från iakttagelser och analyser.⁴⁷

4.1 Grundläggande bevisbegrepp

Jag vill kort beskriva vad som gäller för presentation och behandling av bevis i svenska domstolar. Det finns huvudsakligen två olika principer om bevisning vad gäller de processuella reglerna, den legala bevisteorin och fri bevisprövning. Den legala bevisteorin reglerar dels vilka bevis som får användas i en process, dels hur dessa bevis ska värderas. I motsats till den legala bevisteorin förespråkar fri bevisprövning inga föreskrifter om vilka bevis som får användas eller hur dessa ska värderas. Svenska domstolar tillämpar den fria bevisprövningen, enligt 35 kap 1 § RB, vilket innebär att det inte finns några begränsningar avseende vad som får användas som bevis i en rättegång och det är överlämnat åt domarens fria prövning att avgöra när bevisningen är tillräcklig för en fällande dom. Så kallad indiciebevisning accepteras vid fri bevisvärdering och innebär att fällande domar kan meddelas på indicier. Ett indicium, till exempel ett fingeravtryck eller en blodfläck, brukar definieras som ett faktum, från vilket man med förnuftet kan sluta sig till det faktum som ska bevisas.⁴⁸

4.1.1 Förbud att uppta bevisning angående

⁴⁷ Kopp, Ingvar: "Bevisvärdering", www.polisen.se.

⁴⁸ Dereborg, Anders: "Från legal bevisteori till fri bevisprövning i svensk straffprocess", s.9f.

blodprovstagning

Skyddet för den kroppsliga integriteten och den egna hälsan, 2 kap. 6 § RF och Europakonventionen art. 8, ger huvudregeln att blodprovstagning inte får ske, vilket vållar problem för en eventuell blodprovstagning inför en DNA-analys. Synen på blodprovstagning förändrades först i och med att bilen blev var och ens egendom. Ett alltjämt stigande antal olyckor, som innefattade bil och berusade förare, medförde ett behov att tvångsvis kunna ta blodprov för att fastställa graden av alkoholhalt i blodet.

Lagbestämmelsen var knuten till straffbestämmelserna om rattfylleri och endast läkare fick utföra proverna för att minimera obehag och eventuella risker. Tiderna förändrades och så även synen på blodprovstagningen jämfört med integritetskränkningen. Idag lyder rättegångsbalkens 12§ och 13§ i 28 kap om kroppsbesiktning som följer:

”Den som skäligen kan misstänkas för ett brott på vilket fängelse kan följa, får kroppsbesiktigas för ändamål som anges i 11§.

Med kroppsbesiktning avses undersökning av människokroppens yttre och inre samt tagning av prov från människokroppen och undersökning av sådana prov. En kroppsbesiktning får inte utföras så att den undersökte riskerar framtida ohälsa eller skada. Den som skall kroppsbesiktigas får hållas kvar för ändamålet upp till sex timmar eller, om det finns synnerliga skäl, ytterligare sex timmar.”

och

”Beträffande kroppsvisitation och kroppsbesiktning skall i tillämpliga delar gälla vad i 3 a, 4, 8 och 9 §§ är föreskrivet om husrannsakan. Är fara i dröjsmål, får kroppsvisitation och kroppsbesiktning beslutas av polisman.

Förrättning, som är av mera väsentlig omfattning, skall verkställas inomhus och i avskilt rum. Verkställs den av någon annan än läkare, skall såvitt möjligt ett av förrättningsmannen anmodat trovärdigt vittne närvara. Blodprov får inte tas av någon annan än läkare eller legitimerad sjuksköterska. Annan mera ingående undersökning får utföras endast av läkare.

Kroppsvisitation eller kroppsbesiktning av en kvinna får inte verkställas eller bevittnas av någon annan än en kvinna, läkare eller legitimerad sjuksköterska. Kroppsvisitation som enbart innebär att föremål som en kvinna har med sig undersöks och kroppsbesiktning som enbart innebär att blodprov eller alkoholutandningsprov tas får dock verkställas och bevittnas av en man.”⁴⁹

⁴⁹ 3a, 4, 8, 9 och 11 §§ 28 kapitlet RB.

Ur lagtexten framgår det att blodprovstagning är tillåten då skälig misstanke för brott är för handen, som dessutom kan leda till fängelse, samtidigt som syftet med åtgärden har en brottsutredande inriktning. Beslut om ingrepp, som sker på en viss nivå, sker med beaktande av proportionalitetsprincipen; en proportionalitet mellan mål och medel. Alltså om någon är skäligen misstänkt för ett brott kan man bryta huvudregeln, som säger att lämna blodprov strider mot den personliga integriteten. Dock finns ett undantag från undantaget, nämligen det faktum att om individens framtida hälsa skulle påverkas negativt av ett eventuellt blodprov är det inte tillåtet att utföra blodprovstagningen. Reglerna kring blodprovstagningen syftar till att förhindra oacceptabla fysiska eller psykiska personliga skador, men också att garantera ett allmänt intresse av en fungerande hälso- och sjukvård, samt syftet att säkra tillförlitligheten av analysresultatet. Allt detta för att ha garantier som kan utesluta felfaktorer, som i sin tur kan påverka det efterföljande analysresultatets bevisvärde.⁵⁰

4.1.2 Oegentligt åtkommen bevisning

Föregående stycke visar vilka krav som ställs på ett blodprov som ska användas som bevis i en rättegång. Dessa krav ger uttryck för gränsdragningen mellan intresset av en materiellt riktig dom och olika skyddsintressen. Men hur bedömer domstolen ett blodprovs bevisvärde om det åtkommit på ett icke korrekt sätt?⁵¹ Rättsfallet NJA 1986 s. 489 gällde visserligen en person åtalad för rattfylleri, men får ändå anses vägledande vad gäller HD's ståndpunkt i frågan. Analysresultatet, som kom från ett blodprov som var utfört av obehörig personal, nämligen en laboratorieassistent, användes till stöd för åtalet rattfylleri. Den tilltalade motsatte sig, både i underrätterna och i HD, att blodprovet fick användas eftersom det inte tillkommit i laga ordning, samt att analysbeviset i vart fall inte kunde tillerkännas något bevisvärde. Först utredde HD om blodprovstagningen utgjorde ett sådant åsidosättande av regleringen i RB att den kunde betraktas som grundlagsstridig.

”Av 2 kap. 6 § regeringsformen framgår att varje medborgare gentemot det allmänna är skyddad mot påtvingat kroppsligt ingrepp, t.ex. blodprovstagning, utan stöd i lag. De bestämmelser som uppställts i 28 kap. 13 § RB har tillkommit författningenslignigt. Även beslutet att underkasta [nn] blodprovstagning var lagligen grundat. Det förhållandet blodprovet tagits av en laboratorieassistent innebär inte sådan avvikelse från regleringen i RB att åtgärden kan betraktas som grundlagsstridig.”⁵²

⁵⁰ Lundqvist, Ulf: Bevisförbud – En undersökning av möjligheterna att avvisa oegentligt åtkommen bevisning i brottmålsrättegång, s.259ff.

⁵¹ Lundqvist, Ulf: Bevisförbud – En undersökning av möjligheterna att avvisa oegentligt åtkommen bevisning i brottmålsrättegång, s.265.

⁵² NJA 1986 s. 489, domen s.492.

Graden av åsidosättande kan i detta fall anses som liten eller obetydlig, men om den varit större är det ovisst vilken betydelse detta skulle ha haft för möjligheterna att använda analysresultatet som bevisning. Domskälen säger ingenting om ett användarförbud skulle kunna grundas på 2 kap. RF och domstolen lämnar härmed frågan öppen för framtiden. Vidare undersöker HD om nyttjandet av analysresultatet skulle vara uteslutet på grund av sättet blodprovet tillvaratagits, det vill säga genom åsidosättande av regleringen om blodprovstagning eller möjligen andra grundläggande rättsprinciper i svensk rätt. HD's majoritet fann inga hinder mot att använda analysresultatet som bevis, varför den tilltalades första invändning underkändes. Den andra invändningen som domstolen tog ställning till var frågan om bevisvärdet av analysresultatet skulle anses nedsatt på grund av sättet det tillkommit på. HD uttryckte sig som följer av domskälen;⁵³

”När det gäller bevisvärdet av det återopade analysbeviset är följande att beakta. Då blodprovet som här tagits med åsidosättande av reglerna i 28 kap. 13 § RB måste höga krav ställas vid bedömning av bevisvärdet. I målet är upplyst att den laboratorieassistent som tog blodprovet var på grund av sin utbildning väl kvalificerad att verkställa blodprovstagning och hade mångårig erfarenhet därav. Efter vad utredningen utvisar iakttog hon de föreskrifter som meddelats angående blodprovstagning för nu avsett ändamål. Med hänsyn härtill saknas anledning att inte tillmäta analysbeviset samma bevisvärde som annars ges sådana bevis.”⁵⁴

HD fann alltså inga hinder mot att uppta analysresultatet som bevis och ge det fullt bevisvärde. Dock bör man vara något restriktiv med att dra slutsatser från rättsfallet, för idag har nya förutsättningar kommit in i bilden; hälsogrundsatsen har införts i bestämmelserna om blodprovstagning och Europakonventionen gäller som lag. Jag tycker trots det att rättsfallet är vägledande och ett bra exempel på hur ett bevis, som var ett analysresultat av ett blodprov, vilket bär relevans för uppsatsen och som inte tillkommit på ett helt korrekt sätt, värderas av rätten i ljuset av den fria bevisprövningen.

4.1.2.1 Frivilligt salivprov en otillåten handling

Problemet med oegentligt åtkommen bevisning aktualiseras idag vid till exempel mordutredningar, vid vilka det kan vara till stor hjälp för polisen att göra DNA-jämförelser på en mängd människor i offrets närhet för att försöka utröna från vem eller vilka spåret som funnits i samband med brottet härrör. Att be någon lämna salivprov som inte är skäligen misstänkt är inte helt okontroversiellt, trots att det sker på en frivillig basis. Kapitlet ovan

⁵³ Lundqvist, Ulf: Bevisförbud – En undersökning av möjligheterna att avvisa oegentligt åtkommen bevisning i brottmålsrättegång, s.266f.

⁵⁴ NJA 1986 s. 489, domen s.492.

visar att man enligt rättegångsbalken har rätt att underkasta skäligen misstänkt kroppsbesiktning och DNA-test, frågan återstår om utredningsåtgärden, att ta ett salivprov från en icke misstänkt person, är en tillåten eller otillåten handling? Polisens och åklagarnas allmänna förhållningssätt till saken är att det inte finns några regler eller lagar som hindrar att man DNA-testar en ej misstänkt, eftersom testet är frivilligt. Den vanligaste invändningen mot detta argument är att man kan ifrågasätta frivilligheten i handlingen eftersom den det berör kan känna sig pressad och därmed indirekt tvingad. Efter jämförelse förstörs salivtestet och den oskyldige riskerar alltså inte att hamna i något DNA-register. Påfallande många verkar trots ställa upp på frivilliga salivprov, av ca 1300 tillfrågade personer avstod inte mer än 30 personer. I två mordfall var det gärningsmännen som vägrade lämna prov.⁵⁵ Enligt rättegångsbalkens 28 kapitel 14§ sägs att även annan än den som anhållits eller häktats kan underkastas åtgärd som gäller tagande av fingeravtryck om det är nödvändigt för brottsutredning av ett fall varpå fängelse kan bli följden. En analog tolkning av paragrafen skulle kunna ge vägledning och innebära att ett salivtest skulle kunna avkrävas annan än den misstänkte för att underlätta utredningen i ärenden som kan leda till fängelse.

4.2 Bevisvärdet av ett sakkunnighetsutlåtande

Att så kallad sakkunnigbevisning förekommer i brottmålsprocessen är inte alls ovanligt. Sakkunniga kan antingen åberopas av parterna, som ett så kallat sakkunnigt vittne, eller förordas av rätten och deras syfte är att bistå rätten med särskilda erfarenhetssatser, det vill säga bistå med en fackmannamässig kunskap som rätten saknar och som är av betydelse för bedömningen av viss bevisning. Den sakkunniges värdering kan inte direkt läggas till grund för en juridisk slutledning, utan rätten måste överföra den sakkunniges slutsatser till bevisvärde, vilket är det teoretiska och praktiska problemet med sakkunnigbevisning. Detta innebär att domstolen alltid måste göra en egen självständig bedömning av den juridiska relevansen av beviset och får inte överlämna avgörandet till dem sakkunniges omdöme.⁵⁶ Reglerna om sakkunnigbevisning gäller på samma sätt om det skulle vara ett skriftligt sakkunnigutlåtande som presenterades för rätten.⁵⁷ Statens kriminaltekniska laboratorium, som är en självständig myndighet under Rikspolisstyrelsen, anlitas ofta som sakkunnig. Vanligtvis engageras SKL redan under förundersökningsstadiet. Undersökningar för rättsväsendet har företräde, men SKL åtar sig även uppdrag för andras räkning. Polisens egna brottsplatstekniker kan också utföra teknisk undersökning och bevissäkring

⁵⁵ Junker, Liza: "DNA-analys – från tidskrävande metod till snabb rutinanalys", s.7.

⁵⁶ Diesen, Christian: Bevispraxis – Svensk bevispraxis 1948-1999, s.285.

⁵⁷ Olsson, Lars: "Rättsintyget – ett bevis av värde?", s.11, se även Ekelöf, Per Olof: Rättegång IV, s.228f.

på en brottsplats, även läkare, i synnerhet rättsläkare, anlitas i olika funktioner som sakkunniga.⁵⁸

4.2.1 SKL:s slutsatsskala

SKL har en slutsatsskala som består av ett antal slutsatser baserade på styrkan som SKL har i sitt resultat. Först räknas det ut hur starkt resultatet är och sedan bestäms styrkan efter det. DNA-profilen får ett frekvensvärde från det siffervärde man får fram efter jämförelse med populationsdatabasen. Frekvensvärdet är ett sätt att bedöma sannolikheten för att spåret kan komma från någon annan. Den slutsats man får är beroende av var på skalan frekvensvärdet hamnar. Lägst på skalan finns att *det kan uteslutas* att spåret kommer från den misstänkte, vilket innebär att det inte finns någon överensstämmelse överhuvudtaget. Nästa steg, som betyder att det finns en viss överensstämmelse mellan spåret från brottsplatsen och personen ifråga, är att det *kan inte uteslutas* och där är frekvensen högre än 1 på 100. Sedan följer att *skäl talar för* att en överensstämmelse finns, med frekvensen 1 på 100 till 1 på 10 000. Den näst starkaste slutsatsen med en frekvens 1 på 10 000 till 1 på 1 miljon är att *starka skäl talar för* att överensstämmelse finns mellan resultaten. När frekvensen är lägre än 1 på 1 miljon inträffar den absolut starkaste slutsatsen att *det kan hållas för visst* att resultaten är överensstämmande. Detta kallas för en träffrapport och risken får alltså inte vara sämre än 1 på 1 miljon för att komma fram till den slutsatsen.⁵⁹

4.2.2 Framtiden; Bayes teorem

Det är inte bara domstolen, utan även den sakkunnige, som måste ta hänsyn till bevisvärdering vid en rättegång. För i sakkunnigrollen ingår att förmedla värdet av de erhållna resultaten mot bakgrund av kända fakta i ärendet och den kunskap och erfarenhet som den sakkunnige besitter. Ingvar Kopp har uttryckt, i sin position som chef för SKL, vikten av ökad kommunikation och ett enhetligt system för sakkunniga, när det gäller att förmedla bedömningen av bevisvärdet till åklagare och domstol. Han menar att det ännu inte finns något klart och enhetligt system för hur utlåtandena ska formuleras och därför behövs en gemensam metod för hur man ska komma fram till ett utlåtande. För vägledning bör vi vända oss till Storbritannien, där man under tio års tid arbetat för att finna ett system som fungerar, enligt Ingvar Kopp.⁶⁰

⁵⁸ Diesen, Christian: Bevispraxis – Svensk bevispraxis 1948-1999, s.287.

⁵⁹ Sakkunnigutlåtande från Huddinge TR, 2001-12-14 och Rikspolisstyrelsens rapport 1994:2: *DNA-register* s.38.

⁶⁰ Kopp, Ingvar: "Bevisvärdering", www.polisen.se.

Bayes teorem⁶¹, som härstammar från en skotsk präst från slutet av 1700-talet, har omvandlas till ett nytt system som är användbart idag på begreppet bevisvärdering. Ingvar Kopp ger följande exempel för att belysa systemet; en skjutning har ägt rum och en misstänkt person blir föremål för tändsatspartikelundersökning. Man finner ett antal tändsatspartiklar på personens hand och åklagaren hävdar att den misstänkte fått dem i samband med skjutningen, samtidigt som försvarsadvokaten hävdar att de tillkommit på grund av kontamination. För att kunna belysa vem som har rätt, åklagaren eller försvarsadvokaten, använder den sakkunnige alla sina kunskaper om hur vanligt det är att bli kontaminerad av tändsatspartiklar i olika situationer och hur sannolikt det är att man hittar precis det antal partiklar som funnits. Kvoten som bildas mellan sannolikheten att åklagaren har rätt och sannolikheten att försvarsadvokaten har rätt blir ett tal som benämns likelihood ratio (LR). Visar sig LR vara större än 1 är sannolikheten att åklagaren har rätt större och på samma sätt ger ett tal mindre än 1 större sannolikhet att försvarsadvokaten har rätt. Att den sakkunnige väger in både åklagarens och försvararens alternativ är av största vikt för systemet och även att den sakkunnige har fått tillräcklig information om ärendet. Vårt rättssystem speglar att det är viktigare att inte någon oskyldig fälls än att alla som begått brott ställs till ansvar. Detta innebär att den sakkunnige bör använda ett uttryckssätt som klart anger osäkerheten när han/hon redovisar resultatet av en undersökning med LR strax över 1, vilket innebär att de olika sannolikheterna är ungefär lika stora. Om den sakkunnige utelämnar osäkerheten i sin redogörelse ökar risken för att domstolen övervärderar resultatet, som stämmer med åklagarens bild av händelseförloppet trots att sannolikheten för att försvaret har rätt är nästan lika stor.⁶²

Ingvar Kopp påpekar att ett problem i sammanhanget kan vara svårigheterna med att uppskatta sannolikheter, då de ofta inte går att räkna fram, utan måste bygga på den sakkunniges erfarenhet. Jag anser inte detta vara det enda problemet med systemet, utan även det faktum att det kan finnas mer än två sidor av saken. Ta exemplet våldtäkt, den sakkunnige måste här ta hänsyn till sina erfarenheter och sin kunskap precis som vid alla andra fall, samt åklagarens och försvarsadvokatens alternativ av händelseförloppet. Problemet uppstår när målsägandens version skiljer sig från både åklagarens och försvarsadvokatens, kvoten av tre parter blir svårare att räkna ut och talet LR får då ingen större verkan som ett mått på den sakkunniges osäkerhetsfaktor. Dock måste jag hålla med om att det är av största betydelse för bevisvärderingen i domstolarna att ett enhetligt system tillämpas av sakkunniga, för att uppnå konsekvens vid presentation av resultatet från en undersökning. De sakkunniga bör även underrätta domstolen om graden av sin osäkerhet för att underlätta värderingen av utlåtandet i rätten.

⁶¹ Se vidare Bayes inferens, Nationalencyklopedin, Andra bandet s.343, Bra Böcker AB, Höganäs 1990.

⁶² Kopp, Ingvar: "Bevisvärdering", www.polisen.se.

Rättsläget som det ser ut idag speglas av att sakkunniga anses ge upplysning om tillämpliga erfarenhetssatser och konkreta fakta som de kunnat konstatera tack vare sin sakkunskap och därav bedömer rätten fritt bevisets sanningshalt. Man skulle kunna uttrycka det så att bevisvärdering sker två gånger; först av den sakkunnige sedan av domstolen, som avgör om den slutsats som den sakkunnige dragit är möjlig med hänsyn till presenterat material. Ofta är det dock svårt för rätten att avgöra om utlåtandet är riktigt eller ej.⁶³ På grund av svårigheterna rätten har att avgöra bevisvärdet i ett sakkunnigutlåtande sker idag en förvandling på SKL vad gäller utlåtanden i rätten från sakkunniga. En ny utlåtande skala, som utprovats efter Englands modell och med Bayes teorem som grund, prövas för att eventuellt installeras senare. Parallellt med de utlåtande som idag lämnas till rätten om olika analysresultat skriver de sakkunniga och forensikerna ett utlåtande efter denna nya skala. Detta för att noggrant kontrollera att systemet fungerar innan det blir verklighet.⁶⁴

⁶³ Ekelöf, Per Olof: Rättegång IV, s.228.

⁶⁴ Efter samtal med Ricky Ansell, SKL

5 Problem och begränsningar med DNA-analyser

Kriminaltekniken har utvecklats och nydanats genom DNA-teknikens inträde och det är relativt enkelt att nå stark bevisning med hjälp av DNA-profilen. Trots detta täcker förvisso inte DNA-analyser alla behov och kan inte besvara alla frågor som teknikerna ställs inför vid en brottsutredning. Frågor som inte kan besvaras med hjälp av själva DNA-analysen är exempelvis om det påträffade spåret verkligen avsatts i samband med brottet eller hur gammalt spåret egentligen är.⁶⁵ Andra begränsningar som upplevs i samband med DNA-analyser är långa handläggningstider och etiska och integritets- kränkande frågor.

5.1 Åldersproblem för DNA-spår

Att åldersbestämma ett biologiskt spår är komplicerat men inte helt omöjligt.

Att bedöma ett spårs ålder blir beroende av vilken typ av fläck eller spår det handlar om. Spermier klarar sig bara ett visst antal dagar i ett visst utrymme och på så sätt bildas ett intervall. Om spermier fortfarande rör sig så blir dagsintervallet ännu snävare. På ungefär samma sätt kan man, genom kemisk analys av spåret, få fram ett intervall på blod. Saliv går i princip inte att tidsbestämma, om det inte är så att spottloskan fortfarande är blöt och om en fimp fortfarande ryker kan man tidsbegränsa salivspåret från den, med detta är snarare så kallade indirekta metoder för åldersbestämning av ett spår. Vidare kan rättsläkare få ett hum om åldern på ett spår genom olika förruttelseprinciper och nedbrytning. Det kan hända att DNA-analys inte går att utföra på ett spår för att det är för gammalt, men det handlar i så fall om flera decennier och då är ändå ett eventuellt analysresultat ointressant eftersom preskriptionstiden för brottet har inträtt. Ofta får forensikerna bara begränsat material från spåret att arbeta med och då väljer de att utföra en analys för att kunna fastställa DNA-profilen hellre än att försöka tidsbestämma spåret.⁶⁶

5.1.1 Kontamineringsproblem av ett spår

⁶⁵ Ansell, Ricky och Giulianelli, Stefan: "DNA – ett allt säkrare bevis", www.bra.se.

⁶⁶ Efter samtal Ricky Ansell, SKL

SKL utbildar polisen i hur de bör bete sig på en brottsplats när de säkrar spår för att resultatet av därpå följande analyser ska bli så korrekt och användbart som möjligt. Detta till trots händer det att proverna kontamineras, det vill säga smutsas ner, till exempel blivit utsatta för fett eller fukt. Allt detta är faktorer som inverkar på spårets kvalitet men det enda det påverkar är hur bra resultat man får och inte vilket resultat man får.⁶⁷ Om spåret kontamineras med DNA från en annan person kan det innebära att resultatet visar sig i form av en blandbild, vilket innebär ett svagare bevisvärde. För att utesluta personalen som arbetar på biologienheten vid SKL, när resultatet från ett prov är missvisande, har de alla fått lämna blodprov som undersöks. Visst händer det att man hittar spår från personalen då ett analysresultat är missvisande, men det sker knappt tio gånger per år bland de 20 000 provsvar som behandlas. SKL har uttryckt en önskan om att alla de som besöker brottsplatsen i olika syften ska lämna sina blodprov, eftersom det finns risk att polisen tappar DNA och smutsar ner proverna, detta för att kunna utesluta personalen som hanterat materialen. Detta förslag leder dock till en debatt om integritetskränkande och diskussionen skjuts på framtiden.⁶⁸

5.2 Långa handläggningsperioder

Handläggningstiden för en DNA-analys är i genomsnitt 25 dagar detta trots att analysen för ett enskilt ärende kan vara genomförd på ett par arbetsdagar. Flera faktorer, såsom antalet spår och antalet omanalyser, samt antalet undersökta material i ärendet, inverkar på den sammanlagda handläggningstiden för ett ärende. Naturligtvis är handläggningstiden även beroende av fallets komplexitet och av det totala antalet ärenden som är på gång samtidigt. Det finns flera skäl till att handläggningstiden för DNA-analyserna som utförs vid SKL bör vara så kort som möjligt, nämligen att resultatet från en analys kan influera inriktningen på en utredning och ju tidigare detta sker desto bättre, vidare kan ett enskilt DNA-resultat visa att en person är oskyldig och till följd av detta inte ska sitta frihetsberövad. I möjligaste mån bör man undvika att reglerna för hur länge någon får sitta häktad krockar med handläggningstiden av ett ärende hos SKL, slutligen finns även den processekonomiska synen på saken att en lång handläggningstid i värsta fall kan medföra att rättsprocessen drar ut på tiden i onödan.⁶⁹ Handläggningstiden blev alltför lång i fallet för de två män som satt häktade i Kristianstad för mordet på tioåriga Helén Nilsson från Hörby och den 19 december 2002 försattes de på fri fot. De senaste analyserna, som gjordes på hund- och människohår som hittats på Heléns kropp och i en av männens sommarstuga, binder inte de misstänkta till brottet. Männen som suttit häktade sen slutet av oktober, misstänkta för människorov och mord, har nekat till att ha med de 13 år gamla mordet att göra.

⁶⁷ Sakkunnigutlåtande från dom vid Huddinge TR, 2001-12-14.

⁶⁸ Wahldén, Christina: "Biologiska avtryck faller fler brottslingar", s.26.

⁶⁹ Ansell, Ricky och Giulianelli, Stefan: "DNA – ett allt säkrare bevis", www.bra.se.

Chefsåklagaren tror dock fortfarande att de två männen på sannolika skäl är misstänkta och han sätter hoppet till kommande analyser av ännu mer material som ingår i utredningen. Den analysen riskerar att ta upp till tre månader, vilket är för lång tid att hålla männen häktade då även koalitionsgrunden⁷⁰ försvunnit och de två männen ej längre kan försvåra utredningen.⁷¹

5.3 Integritet och etik; begränsningar för utvecklingen

Integriteten för den enskilde drabbas något av de DNA-register som förs i Sverige, eftersom slagning efter jämförelser och likheter sker så snart nya spår har funnits och analysresultaten är klara. Att tvingas lämna blodprov eller annat prov kan också betraktas som ett intrång i integriteten. DNA innehåller, förutom själva profilen som är identifierande, information om individens arvs massa som kan påvisa olika sjukdomar o.s.v., vilket kan vara känsligt för den enskilde individen. Efter övervägande och med hänsyn till proportionalitetsprincipen har man ändå funnit att ett DNA-register är att föredra. Det intrång i individens integritet som ett DNA-register innebär uppvägs av det faktum att registret ökar möjligheterna för upplärning av brott och att brotten i sig är allvarliga. DNA-registren ökar effektiviteten för en polisutredning när det till exempel är samma gärningsman bakom flera ouppklarade brott, registren erbjuder snabb identifiering och uteslutning av misstänkta.⁷²

Säkert skulle det ligga i polisen och utredarnas intresse om man kunde få kartlägga anlag, såsom hårfärg, ögonfärg, längd och fetma, i spaningssyfte. Tekniken finns idag för att kunna få fram den informationen om en person, då man kartlagt mer av DNA:t än tidigare. Problemet är dock att anlagen inte behöver vara framträdande på alla personer som bär dem. Trots att man har fetma som anlag är omgivningen influerande och det behöver inte alls vara ett framträdande drag hos personen i fråga och anlag som hårfärg och ögonfärg är alltför lätta att förändra för att de ska kunna användas i spaningssyfte. Detta skulle dessutom vara ännu mer integritetskränkande än vad användningen av DNA-registren är idag, där det ju faktiskt bara registreras personer som dömts för grövre brott som kan leda till fängelse i mer än två år.⁷³

Tidigare nämndes att enbart de uppgifter som behövs för identifiering av en misstänkt gärningsman, det vill säga hans eller hennes DNA-profil, får

⁷⁰ Rättegångsbalken 24:1 2p.

⁷¹ Nyberg, Anna: "Misstänkta för flickmord släpptes", s.11.

⁷² Rikspolisstyrelsens rapport 1994:2: *DNA-register* s.45.

⁷³ Efter samtal med Anna Beckman, SKL

registreras och att personliga uppgifter, såsom ärftliga sjukdomar eller personliga egenskaper, inte får föras i registret. Vidare gäller, enligt 26 § polisdatalagen, att de uppgifter som samlats i spårregistret får endast jämföras med analysresultat som inte kan hänföras till en identifierbar person eller som kan hänföras till en person som är misstänkt för brott. Eftersom regleringen i paragrafen är uttömmande, när det gäller spårregistrets användningsområde, förhindras jämförelser med analysresultat från målsägare eller andra personer som inte är misstänkta för brott. På samma sätt förhindras att prov som tagits enligt 28 § polisdatalagen, prov för DNA-analys från någon som inte är misstänkt för brottet men ändå inblandad i utredningen, används för annat ändamål än det för vilket det togs. Analysresultatet från provet får alltså inte jämföras med analysresultat från spårregistret och det får heller inte sparas efter det att målet slutligt har avgjorts. Allt detta för att skydda identiteten och andra uppgifter om personer som ej är misstänkta för något brott.⁷⁴ I England förs diskussioner om att införa ett allmänt DNA-register där alla medborgares DNA-profiler ska läggas in. Diskussionen har även berörts i Sverige, men jag anser att ett sådant register skulle vara alltför integritetskränkande för att någonsin kunna tas i bruk i vårt land. Om man ser till den lagstiftning vi har idag, vad gäller DNA-register, så är den väldigt restriktiv, eftersom endast de som är dömda för något brott får registreras. Dessutom rör det sig om grövre brott där straffet kan leda till fängelse i mer än två år.

⁷⁴ Polisdatalagen (1998:622).

6 Avslutning och analyser

DNA-analysen är ett av de områden, som inom kriminaltekniken, har haft den snabbaste utvecklingen, som också har varit den mest betydelsefulla för förändringarna i den ständiga kampen mot brottsligheten.

Fingeravtrycksbestämningen var en gång för kriminaltekniken vad DNA-analysen var för tiotalet år sedan, en banbrytande metod som utvecklats från en komplicerad, tidsödande och kostsam process till en rutinmässig standardmetod. Tidigare tillämpades processen enbart på mord och grövre våldsbrott, idag lämpar den sig lika väl för så kallade vardagsbrott som exempelvis inbrott och stöld.

I Sverige har DNA-analyser utförts av Statens kriminaltekniska laboratorium sedan 1991, men det var först i och med legaliseringen av DNA-registerna och införandet av den nya metoden AmpF Φ STR Profiler, vilken förenklats och framförallt effektiviserat analysen, som antalet DNA-analyser som utfördes årligen vid SKL ökade dramatiskt. De två DNA-registren ger också en förklaring till att DNA-analys kan användas i allt fler fall och på ett effektivare sätt; spår, som funnits i samband med ett brott, kan sökas mot tidigare registrerade spår eller personer och skäligen misstänkta kan sökas mot alla registrerade DNA-resultat, oberoende av brottskategori. Utvecklingen av provtagningsstatserna eller de så kallade kiten har också hjälp till att göra spårsäkringen och därmed själva analysen mer tillgänglig för ett större antal människor. De är viktiga, allra helst vid sexualbrott då det kan vara svårt avgöra vem som talar sanning, om ord står mot ord. Den standardisering som uppnås genom användningen av kiten minimerar risken för fel och kontaminering av spåret och kan styrka bevisvärdet om rätten kan räkna med att spåret alltid behandlas på samma sätt oavsett var det säkrats och av vem.

6.1 Bevisvärdet av DNA-analysen

Kriminalteknikerna har som sakkunniga en viktig uppgift i att förmedla en sann och trovärdig bild till domstolen, eftersom det är domstolen som prövar all bevisning i målet och slutligen avgör om en person är skyldig eller oskyldig. DNA-analysen speglar på ett bra sätt mentaliteten, ”att hellre fria än fälla”, i vårt rättssystem eftersom man direkt kan utesluta att ett spår kommer från en viss person om dennes DNA-profil *inte* stämmer överens med profilen från det biologiska spåret. Man skulle kunna säga att fri bevisprövning innebär fri bevisvärdering, vilket i sin tur innebär att fällande domar kan meddelas på indicier. Ett indicium, som kan vara ett fingeravtryck eller en blodfläck, brukar definieras som ett faktum, från vilket man med förnuftet kan sluta sig till det faktum som ska bevisas. Det

handlar

alltså om en avvägning för domstolen, att ta ställning till resultatet av en DNA-analys och att behandla det som vilket annat bevis som helst.

Trots att vi tillämpar fri bevisprövning, finns det vissa grundläggande krav på bevisen som ska dras inför rätta. Om beviset tillhandahållits på ett orätt sätt kan det innebära att det ges ett svagare bevisvärde i rätten. Enligt Rättegångsbalken har polisen rätt att underkasta en skäligen misstänkt person kroppsbesiktning och DNA-test. Det är en helt annan fråga om man kan ta ett salivprov från en icke misstänkt person i utredningssyfte utan att det betraktas som oegentligt åtkommen bevisning? Etiska aspekter kommer in i bilden och det finns olika sidor av saken, där polisens och åklagarnas allmänna inställning till saken är att det inte finns några regler eller lagar som förhindrar att man DNA-testar en ej misstänkt person, eftersom testet är frivilligt. Den vanligaste invändningen mot det argumentet är att man kan ifrågasätta frivilligheten i handlingen eftersom den det berör kan känna sig pressad och därmed indirekt tvingad. Om bevisvärdet av salivprover som tillhandahållits genom frivillig assistans från omgivningen till ett brottsoffer ska betraktas som oegentligt åtkommen bevisning är en bedömningsfråga för rätten. De oskyldiga som lämnat testet skyddas i vart fall, för efter jämförelse förstörs salivtestet och den oskyldige riskerar alltså inte att hamna i något DNA-register.

Det teoretiska och praktiska problemet med sakkunnigbevisning är att rätten måste överföra den sakkunniges slutsatser till bevisvärde, vilket innebär att domstolen alltid måste göra en självständig bedömning av den juridiska relevansen av beviset. Om resultatet från en DNA-analys visar upp en blandbild, när forensikerna alltså inte kan säga säkert vem av två personer som DNA-profilen kommer ifrån, innebär det så gott som alltid att resultatet ges ett svagt bevisvärde. Helst värdelöst är det dock inte ur bevissynpunkt för om man har blod- eller salivprover från den misstänkte kan man göra jämförelser med blandbilden och se om topparna från analysresultaten stämmer överens med topparna från blandbilden. För att få en så kallad träffrapport av en DNA-analys så krävs sannolikheten 1 på 1 miljon, vilket innebär att sannolikheten för att profilen kan tillhöra någon annan är väldigt liten. Man kan nu säga att slutsatsen ”det kan hållas för visst” ska gälla och att den misstänktes DNA-profil överensstämmer med den som funnits ur spåret som säkrats på brottsplatsen. SKL:s slutsatsskala går ut på att DNA-profilen får ett frekvensvärde från det siffervärde man får fram efter jämförelse med populationsdatabasen. Frekvensvärdet är ett sätt att bedöma sannolikheten för att spåret kan komma från någon annan. Den slutsats man får är beroende av var på skalan frekvensvärdet hamnar. Lägst på skalan finns att *det kan utslutas* att spåret kommer från den misstänkte, vilket innebär att det inte finns någon överensstämmelse överhuvudtaget. Nästa steg, som betyder att det finns en viss överensstämmelse mellan spåret från brottsplatsen och personen ifråga, är att det *kan inte utslutas*, sedan följer att *skäl talar för* att en överensstämmelse finns, den näst starkaste slutsatsen är att *starka skäl talar för* och den absolut starkaste slutsatsen är att *det kan*

hållas för visst att resultaten är överensstämmande. Dessa slutsatser får läggas till övrig bevisning och vägas in i den totala bilden.

Bevisvärdet av sakkunnigbevisning och sakkunnigutlåtanden skulle förhöjas och bevisvärderingen skulle förenklas betydligt om ett enhetligt system tillämpades för hur utlåtandena ska formuleras och presenteras inför rätten. Det krävs en gemensam metod för hur sakkunniga ska komma fram till utlåtandena och kanske kommer den att visa sig i den nya utlåtandeskalan som grundar sig på Bayes teorem. Detta system håller på att utprövas på SKL genom att kriminalteknikerna skriver utlåtanden enligt den nya skalan parallellt med att de skriver sina "gamla vanliga" utlåtanden. Tendensen är att domstolen som dömande organ visar ökad tilltro till teknisk bevisning i rättssalarna, vilket betraktas som en naturlig utveckling dels för att DNA-analysen idag rent tekniskt är ett säkrare bevis och dels för att kriminalitetens etik har ändrat sig. Förr var det vanligare att de som ställdes inför rätten erkände sina brott, idag händer det allt oftare att den tilltalade skyller ifrån sig eller tiger. När de traditionella polismetoderna kommer till korta måste rättssystemet förlita sig på de nyare bevismetoderna som DNA-analyserna erbjuder.

6.2 Utveckling och framtid för DNA-analysen

Utvecklingen av DNA-analysen går ständigt framåt, för att förenkla och effektivisera arbetet från spår till analysresultat. Tekniken idag innebär att kriminalteknikerna kan utvinna DNA ur betydligt mer udda material än förr. Mängden DNA som behövs för en analys är så extremt liten att man lyckats säkra spår från och utföra DNA-analys på bestick, glass och glasspinnar, chokladboll, sugrör, tandborstar och äppelskrutt. Den aktive brottslingen får tänka efter två gånger vad som lämnas kvar på brottsplatsen, eftersom de går att utvinna DNA från allt fler material. Det är väl en framtidsvision att mängden DNA som krävs ska kunna minskas ytterligare så att ännu fler föremål blir användbara för analys.

Ibland kan man inte finna något DNA på en kvinna efter en våldtäkt, mannen kanske inte har ejakulerat osv., då har forskningen funnit nya vägar för att lösa problemen; kvinnan kan ha lämnat DNA-bärande spår, såsom sekret, saliv, pubeshår eller blod på gärningsmannen. Spåren från kvinnan kan finnas på mannens penis, genitalområde eller i hans kalsonger och övriga kläder, på mannens fingrar eller övriga delar av kroppen. Därför har Rape-kitet utvecklats så att det även kan användas för spårsäkring på den misstänkte mannen. Förutom Rape-kitet används idag två separata DNA-kit; ett för spårsäkring på brottsplats och ett för spårsäkring på person. Ett tredje kit är under utveckling, ett saliv-kit som kommer att innehålla provtagningsmaterial för jämförelser av blod- och salivspår och som är tänkt att så småningom ersätta de traditionella blodproven, för att förenkla hanteringen. Eventuellt kommer fler provtagningsmetoder att utvecklas i

framtiden, i takt med att de som redan finns omarbetas, allt för att möta behoven. Morgondagen kan visa sig ha andra, nya behov för provtagningsatser, behov som inte uppkommit än.

6.2.1 Begränsningar för utvecklingen och problem för framtiden

Populationsdatabasen används för att utröna sannolikheten för att en misstänkt persons DNA-profil ska matcha någon annans och jämförelseunderlaget är så kallad svensk normalbefolkning, vilken består av 85% svenskar. Vad vi kallar normalbefolkning kommer kanske att förändras så mycket i framtiden att vi bör överväga att installera flera separata databaser för olika befolkningsgrupper. Detta behöver nog inte aktualiseras förrän siffran för svenskar bland Sveriges normalbefolkning är betydligt lägre än idag.

Ett förslag har diskuterats att DNA-testa alla som varit på en brottsplats och som har hanterat de säkrade spåret, för att eventuell kontaminering av proverna lättare ska kunna upptäckas och begränsas. Om alla som hanterat proverna testades skulle missvisningen av resultaten begränsas och man kan lätt utesluta personalen. Förslaget i sig leder dock till en debatt om integritetskränkande och diskussionen skjuts på framtiden.

Vår rådande reglering av DNA-registrens användningsområde är väldigt restriktiv. Lagstiftningen i 28 § polisdatalagen skyddar visserligen icke misstänkta personer, eftersom den förbjuder att DNA-analys från någon som inte är misstänkt för brottet men ändå inblandad i utredningen, används för annat ändamål än det för vilket det togs, men det innebär samtidigt att den är begränsande då analysresultatet från provet alltså inte får jämföras med analysresultat från spårregistret och det får heller inte sparas efter det att målet slutligt har avgjorts.

Att skapa ett nytt DNA-register där alla invånare i landet registreras och där alla registreras från födseln är att gå väl långt, nästan som om man räknar med att alla människor någon gång i sitt liv kommer att begå brott. Däremot tycker jag att vi ska registrera alla brottslingar oavsett svårighetsgrad på brottet, fast kapaciteten för det går nog inte att uppbringa på en gång, men då kan vi i alla fall börja med att registrera alla som begått brott som leder till fängelse. Den förekommande invändningen att man ska få chansen att ha sonat sitt brott en gång för alla, behöver inte vara helt överkörd trots införandet av ett mer utförligt register, registret kan bli förevändningen att kunna försäkra andra att man aldrig kommer att göra det igen, eftersom det blir alltför lätt att påvisa nya brott genom registret.

Vad det handlar om till syvende og sist är alltså proportionaliteten mellan att försöka förhindra återfall i brott genom skrämeeffekten för förbrytaren och integritetskränkningen det innebär för engångsförbrytaren att bli registrerad. Istället för att begränsa innehållet och användningen av DNA-registren kan man begränsa antalet personer och myndigheter som har tillgång till dem, endast auktoriserad personal med tystnadsplikt.

Käll- och litteraturförteckning

Offentligt tryck

Lag (1998:620) om belastningsregister.

Polisdatalagen (1998:622).

Rättegångsbalken, 24, 28 och 35 kapitlet, senast omtryckt i SFS 1987:747.

Regeringsformen, 2 kapitlet, senast omtryckt i SFS 1994:1483.

Europakonventionen, artikel 8.

Litteratur

Böcker

Diesen, Christian: *Bevispraxis – Svensk bevispraxis 1948-1999*, Nordstedts Juridik AB, 1999.

Ekelöf, Per Olof och Boman, Robert: *Rättegång IV*, Sjätte uppl. Nordstedts Juridik AB, 1992.

Lundqvist, Ulf: *Bevisförbud – En undersökning av möjligheterna att avvisa oegentligt åtkommen bevisning i brottmålsrättegång*, Iustus förlag, 1998.

Artiklar, rapporter och skrivelser

Ansell, Ricky och Giulianelli, Stefan, "DNA – ett allt säkrare bevis", *Apropå* 2001, Nr3, s.22ff.

Ansell, Ricky: "Ett äpple om dagen", *Kriminalteknik* 2000, Nr.4, s.4f.

Ansell, Ricky: "Färdigställda provtagningssatser för tillvaratagande av biologiska spår avsedda för DNA-analys", *Bevis* 2001, Nr.3, s.9ff.

Ansell, Ricky: "Kalsongfläckar löser sexbrott", *Kriminalteknik* 2001, Nr.1, s.16f.

Ansell, Ricky, Stegeryd, Yvonne och Kerstin Hjelm: ”’Omvänd’ spårsäkring kan lösa sexualbrott”, *Kriminalteknik* 1999, Nr.3, s.6f.

Bengtsson, Tomas: ”Största ökningen sedan 1994”, *Helsingborgs Dagblad* 2002-12-20, s.13.

”DNA-analyser av biologiska spår”, *Våldsbrott* 1999, Nr.7, s.1ff.

Dereborg, Anders: ”Från legal bevisteori till fri bevisprövning i svensk straffprocess”, Juridiska Fakulteten i Stockholm; Skriftserien, Juristförlaget, 1990.

Jangblad, Ann och Kihlgren, Anne: ”DNA avslöjar grova dåd och vardagsbrott”, text av två forensika biologer, SKL, Linköping.

Junker, Liza: ”DNA-analys – från tidskrävande metod till snabb rutinanalys”, *Svensk Polis* 2002, Nr.1, s.6f.

Kihlgren, Anne: ”Nytt DNA-tyningsystem”, *Kriminalteknik* 1999, Nr.1, s.12f.

Nyberg, Anna: ”Misstänkta för flickmord släpptes”, *Helsingborgs Dagblad* 2002-12-20, s.11.

Olsson, Lars: ”Rättsintyget – ett bevis av värde?”, Examensarbete för Juridiska Fakulteten, Lund 2002.

Rikspolisstyrelsens rapport 1994:2: *DNA-register Deoxyribonucleic Acid*, RPS-FK Reprocentral, Stockholm 1994.

”SKL – vårt jobb är att söka sanningen”, Informations broschyr från Statens kriminaltekniska laboratorium, 2002.

”Utredningen tog ny fart i våras”, *Helsingborgs Dagblad* 2002-12-20, s.11.

Wahldén, Christina: ”Biologiska avtryck fäller fler brottslingar”, *Svenska Dagbladet*, 2002-11-30, s.26ff.

Övriga källor

Uppslagsverk

Nationalencyklopedin, Andra bandet, Bra Böcker AB, Höganäs 1990.

Nationalencyklopedin, Femte bandet, Bra Böcker AB, Höganäs 1991.

Internet

”Biologienheten”

”DNA”

Kopp, Ingvar: ”Bevisvärdering”,
via Internet, 2002-08-28.

<http://www.polisen.se/PSUser/servlet/com.auys.ps.web.user.servlet.PageServlet?nod>

”What is DNA Fingerprinting?”, via Internet den 28 augusti 2002.

<http://www.biology.washington.edu/fingerprint/whatis.html>

Har även konsulterat BRÅ:s hemsida, www.bra.se.

Telefonsamtal

Telefonsamtal med Anna Beckman, Biologienheten, SKL den 2 januari 2003.

Telefonsamtal med Ricky Ansell, Biologienheten, SKL den 2 januari 2003.

Rättsfall

Sakkunnigutlåtande från Huddinge TR, Grovt vapenbrott B2289/01,
2001-12-14.

NJA 1986 s. 489