

Margareta Wallin

Göteborgs universitet
Inst. för biologi och miljövetenskap
Box 463
405 30 Göteborg



Artikeln i sin helhet omfattas av ovanstående rättigheter enligt

[Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

Rån och stölder förhindras med "MärkDNA" – men hur fungerar det?

Brottsförebyggande och brottsupplärande åtgärder blir allt viktigare i takt med att rån och stölder ökar. Riksantikvarieämbetet har uppmärksammat stölder av bl a koppartak som ett hot mot vårt kulturarv [1]. Stölder av kopparledning vid järnvägen har också blivit ett stort samhällsproblem. I flera länder har man arbetat aktivt för att hitta nya och alltmer säkra tekniker till sin hjälp. I den här artikeln beskrivs tre produkter som används i Sverige och kollektivt kallas MärkDNA. Samarbeta mellan polis och försäkringsbolag är en viktig del i hur nya metoder kan få genomslag. Genom att märka sina föremål och registrera dem i MärkDNA-företagens databaser gör man som ägare föremålen sök- och spårbara. Det innebär att man kan återfå föremål som polisen kanske aldrig skulle kunna ha hittat ägarna till annars.

Märkning görs genom att pensla eller spraya på en vätska på föremålet. I vätskan finns ett ämne som fluorescerar när man lyser på märkningen med en UV-lampa. Varningsdekal och varningsetiketter kan fästas på de märkta föremålen i förebyggande syfte, liksom för att visa att det används inom t ex ett bostadsområde (figur 1).

Det går att sälja egna föremål som är DNA-märkta, men då måste man fylla i ett överlåtandedokument (som kan fås av MärkDNA-företaget) eller skriva ett kvitto som innehåller en anteckning om märkningen och att föremålet överlåtits på ny ägare. Överlåtelsen måste även registreras hos aktuellt företag. Lite mer komplicerat alltså, men värt besväret.

KORRESPONDENS:

Margareta Wallin
m.wallin@gu.se



FIGUR 1. Exempel på en varningsdekal som är placerad vid infarten till ett bostadsområde vars boende använder Smartwater.

Foto Margareta Wallin.

MärkDNA kan också användas t ex vid rån i juveleraraffärer där ett sprinklersystem kan spruta ut vätskan så att den fastnar på rånarna och eventuella vapen eller tillhyggen. Märkningen är mycket svår att ta bort och på huden kan den sitta kvar i flera veckor (Figur 2). Att det blir kortare tid på huden än på föremål beror på att nya hudceller hela tiden bildas från undre delen av överhuden, och att det övre lagret av hudceller dör kontinuerligt och försvinner från huden.

De tre största MärkDNA-produkterna som säljs i Sverige är Smartwater, SmartDNA och SelectaDNA. De kan delas in i två grupper; en som är baserad på metalloxider och en som är baserad på växtDNA eller syntetiskt DNA.



FIGUR 2. Rosaröd fluorescens på verktyg och händer vid märkning med SmartDNA (bilder från AppliedDNASciences).



Metalloxidbaserat MärkDNA

I England arbetade man tidigt med att förhindra värdetransport. Man har tagit fram en produkt som heter **Smartwater** och företaget grundades av en tidigare polis [2].

Smartwater består av en lösning med minst sju olika metalloxider blandade i helt unika proportioner för varje kund. Var föremålet är märkt identifieras med UV-ljus, en gulgrön fluorescens lyser där märkningen sitter. Prover tas därefter av polisen som skickar dem till Smartwaters laboratorium i England. Trots att Smartwater ingår bland märkDNA-produkterna så har det alltså inget alls att göra med DNA. Men de nära på oändliga kombinationsmöjligheterna liknar det som även gäller för DNA. Detta gör att analysresultaten kan användas i rättsliga sammanhang.

VäxtDNA-baserat MärkDNA

SmartDNA är precis som namnet säger baserat på DNA och är utvecklat i USA. Det DNA som används är växtDNA. Märkningen detekteras med UV-ljus och fluorescensen är rosaröd. Användningen bygger på registrering av den köpta vätskan och att de märkta föremålen registreras i företagets databas.

Företaget ADNAS (Applied DNA Sciences) [3] har funnits sedan 2004 i USA, och i Sverige heter märkningen SmartDNA [4] och samarbetar bl a med försäkringsbolaget If. Man har idag ett flertal produkter för olika applikationer. Grundprincipen är att man använder växtDNA och klipper det i bitar som sedan sätts samman igen i annan ordning än hos det ursprungliga



FIGUR 3. Framställning och analys av SmartDNA från växter. Figur från AppliedDNAScience och modifierad med tillstånd från dem. Upphovsrätten tillhör AppliedDNASciences.

DNA:t, så att man får en unik DNA kod för varje kund (Figur 3). En teknisk modifiering sker dessutom så att det inte kan kopieras eller analyseras av andra än ADNAS. Analyserna av prover från stölgods etc sker med PCR (polymerase-chain-reaction) vid ADNAS laboratorium. Eftersom informationen om de unika DNA koderna enbart finns hos dem kan man koppla föremålet till rätt ägare. Genom att använda växt-DNA så finns ingen risk för sammanblandning med DNA från människor eller djur. Modern DNA-teknik gör varje märksats unik och den kan därför användas i rättsliga processer.



FIGUR 4. Märkning av bomull med SmartDNA. Bilder från AppliedDNASciences.

En annan intressant tillämpning är SmartDNA i bomullsfibrer. På så sätt kan man följa ett klädesplagg från producent till konsument (Figur 4). Det gör att man i efterhand kan skilja ett original från en kopia. Det är också många kunder idag som vill vara säkra på att de kläder de köper är gjorda från material som producerats under bra förhållanden (Fair Trade-märkta till exempel) och företagare vill vara säkra på att hela produktionskedjan stämmer överens med deras värdegrund.

MärkDNA baserat på syntetiskt DNA

SelectaDNA är ett brittiskt företag som etablerades 1971 inom säkerhetsbranschen och som utvecklat ett MärkDNA baserat på syntetiskt DNA [5]. I Sverige representeras SelectaDNA av Vindico DNA Systems AB, som samarbetar med SSF Stöldsnyddsföreningen [6]. De DNA-sekvenser som SelectaDNA

arbetar med är unika. De kontrolleras mot alla kartlagda biologiska genom för att säkerställa att varje DNA-sekvens inte finns i några kända organismer. Det syntetiska DNA:t kan varieras i längd vilket bidrar till att möjliggöra ett mycket stort antal unika DNA-sekvenser. SelectaDNA har också ett stort antal olika applikationsområden.

Även om inte ett föremål är märkt med respektive MärkdDNA:s varningsetiketter så kan man genom färgen på det fluorescerande ljuset avgöra vilket företag som ansvarar för databasen med ägare. Föremål märkta med SelectaDNA fluorescerar i blått.


Samarbete med polis och försäkringsbolag


Under 2008 bildade den svenska polisen en samrådsgrupp mot grova rån och tittade då på hur andra länder gjorde. År 2011 startade ett pilotprojekt i Stockholm med MärkdDNA som slog väl ut och många butiker har nu installerat systemet och sett att det blivit färre rån. Polisens Nationella Operativa Avdelning (NOA) har fått ansvar för att sprida metoden över landet och svenska domstolen accepterar metoden som bevis. Metoden finns numer med på polisens hemsida om hur man skyddar sig mot brott [7].

Polisen detekterar MärkdDNA med hjälp av en UV-lampa, säkrar material med tops/skalpell och skickar det till aktuellt laboratorium för analys. Man har också tränat polishundar som kan markera doften av MärkdDNA för genomsökning av t.ex. fordon och godsterminaler. MärkdDNA-företagen har ett register över de kunder som använder just deras märkkoder. Försäkringsbolagen samarbetar med polisen och rekommenderar MärkdDNA som skydd mot rån och stölder. Man har sett en tydlig minskning av inbrott där märkning i kombination med tydliga dekaler har använts. Ju mer känd och använd tekniken blir desto mer brottsförebyggande kan den bli genom t ex skyltning av att den används i butiker, privatbostäder, kyrkor mm.

Alla tre MärkdDNA-produkterna innehåller eller kan innehålla mikropunkter som är ungefär 1 mm i diameter. Det varierar mellan företagen hur många mikropunkter produkten innehåller.





FIGUR 5. Till höger blå fluorescens på föremål märkta med SelectaDNA (bild från SelectaDNA). 

Ovan, Stöldskyddsföreningen (bild från Stöldskyddsföreningen). 



ler och hur mycket mikrotext med information de har, men de kan avläsas direkt på plats med ett handmikroskop som liknar en mobiltelefon (Figur 6). Användningen av handmikroskop är ökande. Om polisen har misstänkta som sitter i arresten så har de oftast max 48 timmar på sig att hitta tillräckliga bevis för att få dem häktade. Då är mikropunkterna av stor vikt. När polisen sedan har en häktningsorder och mer tid för undersökningar, kompletterar de med Märkdna analys.

FIGUR 6. Portabelt handmikroskop och en förstörad mikropunkt med mikrotext (till höger bild från SelectaDNA.   

Bilden längst till höger från Stöldskyddsföreningen.    



Tackord

Jag har haft stor hjälp med faktakoll och synpunkter av Mikael Andersson från Forensikgrupp 7 vid Polismyndigheten i Stockholm.

Referenser

- [1. Kulturarv i fara - kan DNA-färg hindra metallstöld?](#)
- [2. www.smartwatersverige.se](http://www.smartwatersverige.se)
- [3. www.adnas.com/](http://www.adnas.com/)
- [4. www.smartdna.se/](http://www.smartdna.se/)
- [5. www.selectadna.co.uk](http://www.selectadna.co.uk)
- [6. www.stoldskyddsforeningen.se/butik/privat/](http://www.stoldskyddsforeningen.se/butik/privat/)
- [7. www.polisen.se/Utsatt-for-brott/Skydda-dig-mot-brott/Stold-och-inbrott/Bostadsinbrott/Mark-dna](http://www.polisen.se/Utsatt-for-brott/Skydda-dig-mot-brott/Stold-och-inbrott/Bostadsinbrott/Mark-dna)