

Eurobankovky – zviditeľňovanie daktyloskopických stôp



Hlavné znaky eurobankoviek:

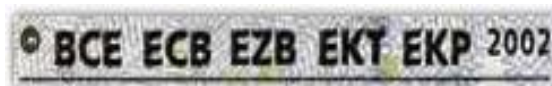
- názov meny – EURO – € – v latinskej i gréckej abecede
- zástava Európskej únie
- skratka vydávajúcej inštitúcie – Európska centrálna banka (ECB) – v piatich variantoch, ktoré sa používajú v 11 oficiálnych jazykoch EÚ (BCE, ECB, EZB, EKT, EKP)
- podpis prezidenta Európskej centrálnej banky

Ochranné prvky eurobankoviek:

Eurobankovky sú vytlačené na špeciálnom papieri zhotovenom z čistej bavlny.



Ochranný prúžok



Hĺbkotlač



Iridescentný pruh



Opticky premenlivá farba



Vodoznak

Úloha skúmania:

Aplikácia získaných poznatkov a kriminalistických metód pri zviditeľňovaní latentných daktyloskopických stôp na eurobankovkách zavedených v Slovenskej republike s cieľom zdokonaľiť a prípadne zaviesť štandardný pracovný postup.

Skúmané predmety:

Vzorky eurobankoviek nominálnej hodnoty 5, 10, 20, 50, 100, 200 a 500 eur z každej nominálnej hodnoty po 8 ks.

Použité metódy:

1. čierny magnetický daktyloskopický prášok
2. jódové naparovanie
3. ninhydrin
4. DFO - (1,8-diazafluoren-9-one)
5. chemický reagent Physical developer.

Časové intervaly:

Daktyloskopické stopy boli postupne zviditeľňované v časových intervaloch od vytvorenia stôp po: 24 hodinách, 4 dňoch, jednom týždni, 1 mesiaci a viac ako jednom mesiaci.

Postup práce:

- vytvorenie stôp viacerými osobami na rôznych miestach bankoviek (papier bankoviek, ochranné prvky bankoviek)
- aplikácia jednotlivých metód
- fotografické zaistenie zviditeľnených daktyloskopických stôp
- vyhodnotenie dosiahnutých výsledkov
- aplikácia metódy Physical developer na časti bankoviek, ktoré boli po vytvorení daktyloskopických odtlačkov vystavené pôsobeniu vody.

Použité metódy zviditeľňovania:

Daktyloskopický prášok – čierny magnetický

- využitie hlavne v prípade čerstvých daktyloskopických stôp
- použiteľný iba v prípade suchých bankoviek

Jódové naparovanie

- využité v prípade čerstvých daktyloskopických stôp
- zviditeľnené stopy musia byť okamžite zaistené fotografovaním (odparujú sa)

Ninhydrin – aplikovať namáčaním

- využitie v prípade starších daktyloskopických stôp (aj niekoľko mesiacov)
- dlhodobý proces zviditeľňovania stôp (až 14 dní), možnosť urýchlenia procesu aplikáciou tepla

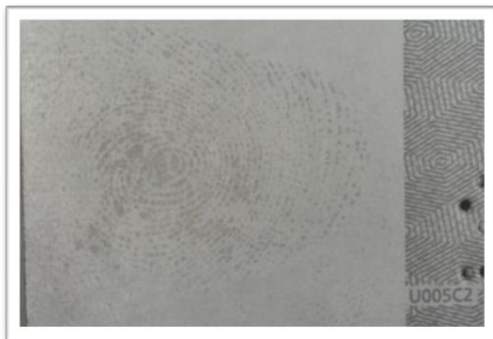
DFO - aplikovať namáčaním

- fluorescenčná alternatíva namiesto použitia Ninhydrinu – dosiahnutie výraznejšieho kontrastu stopy a nosiča
- aplikácia pred použitím Ninhydrinu, urýchlenie procesu zviditeľňovania s využitím pôsobenia tepla
- zaistenie fluorescenčných stôp vyžaduje použitie špeciálneho zdroja osvetlenia (napr. Polilight)

Physical developer

- využívaný na zviditeľňovanie daktyloskopických stôp na nosičoch vystavených pôsobeniu vlhkosti (vody) – vytvára sivo sfarbené daktyloskopické stopy
- aplikácia po použití Ninhydrinu a jódového naparovania.

Výsledky – Jódové naparovanie (24 hodín po vytvorení stopy)



5 € – papier bankovky



5 € – ochranné prvky bankovky

Upotrebitel'nost' stôp – jódové naparovanie 24 hodín po vytvorení stôp:

Daktyloskopické stopy sú **upotrebitel'né** na ďalšie skúmanie – papilárne línie vykreslené zreteľne, neprerušovane a s dostatočným kontrastom. Vhodné na lokalizáciu daktyloskopických stôp.

Výsledky – Daktyloskopický prášok (24 hodín po vytvorení stopy)



10 € – papier bankovky

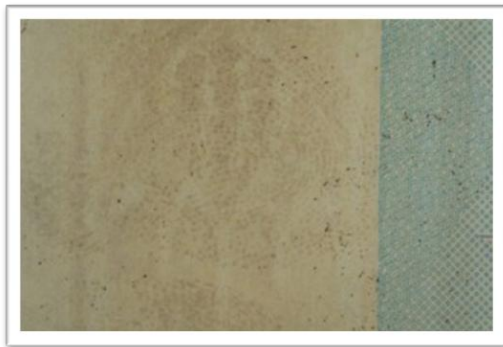


10 € – ochranné prvky bankovky

Upotrebitelnosť stôp – čierny daktyloskopický prášok 24 hodín po vytvorení stôp:

Daktyloskopické stopy sú **upotrebitelné** na ďalšie skúmanie – papilárne línie vykreslené zreteľne, neprerušovane a s dostatočným kontrastom tak na papieri bankoviek, ako aj na miestach ochranných prvkov bankoviek.

Výsledky – Jódové naparovanie (4 dni po vytvorení stopy)



20 € – papier bankovky



20 € – ochranné prvky bankovky

Upotrebitelnosť stôp – jódové naparovanie 4 dni po vytvorení stôp:

Daktyloskopické stopy **čiastočne upotrebitelné** na ďalšie skúmanie – papilárne línie vykreslené menej zreteľne, prerušovane a so slabším kontrastom. Čiastočne vhodné na lokalizáciu daktyloskopických stôp.

Výsledky – daktyloskopický prášok (4 dni po vytvorení stopy)



20 € – papier bankovky

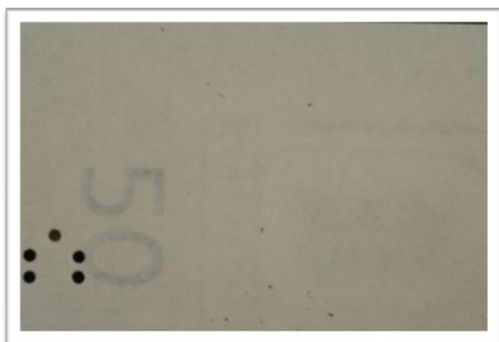


50 € – ochranné prvky bankovky

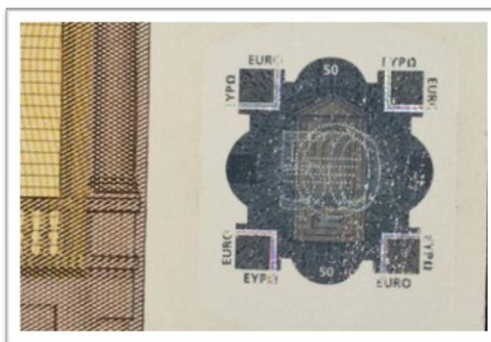
Upotrebitelnosť stôp – čierny daktyloskopický prášok 4 dni po vytvorení stôp:

Daktyloskopické stopy iba **čiastočne upotrebitelné** na ďalšie skúmanie – papilárne línie vykreslené menej zreteľne, prerušovane a so slabším kontrastom – možnou príčinou zhoršenia je iná osoba vylučovateľa, ktorá prišla s bankovkou do styku, jej menej potiace sa prsty, dlane a podobné fyzické predispozície.

Výsledky – Jódové naparovanie (7 dní po vytvorení stopy)



50 € – papier bankovky



50 € – ochranné prvky bankovky

Upotrebitelnosť stôp – jódové naparovanie 7 dní po vytvorení stôp:

Daktyloskopické stopy **neupotrebitelné** na ďalšie skúmanie – vykreslené iba fragmenty papilárnych línií. Nevhodné na lokalizáciu daktyloskopických stôp – príliš dlhý časový interval medzi vytvorením daktyloskopickkej stopy a pokusom jej zviditeľnenia.

Výsledky – daktyloskopický prášok (7 dní po vytvorení stopy)



5 € – papier bankovky



5 € – ochranné prvky bankovky



10 € – papier bankovky



10 € – ochranné prvky bankovky

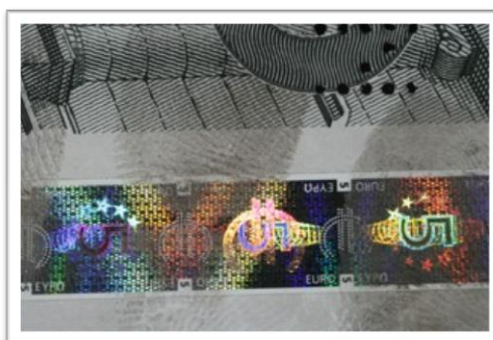
Upotrebitelnosť stôp – čierny daktyloskopický prášok 7 dní po vytvorení stôp:

Daktyloskopické stopy **upotrebiteľné alebo čiastočne upotrebiteľné** na ďalšie skúmanie – papilárne línie vykreslené dostatočne zreteľne, neprerušovane a s dostatočným kontrastom pri bankovke s nominálnou hodnotou 10 eur. Pri bankovke s nominálnou hodnotou 5 eur sú papilárne línie vykreslené menej zreteľne, prerušovane a so slabším kontrastom.

Výsledky – daktyloskopický prášok (30 dní po vytvorení stopy)



5 € – papier bankovky



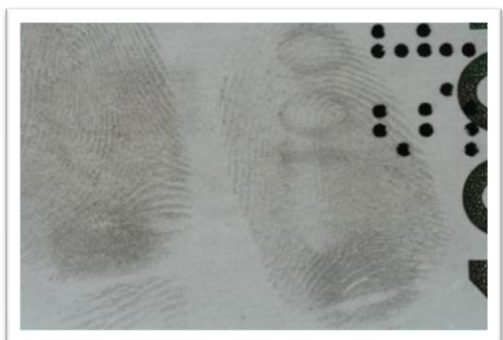
5 € – ochranné prvky bankovky



10 € – papier bankovky



10 € – ochranné prvky bankovky



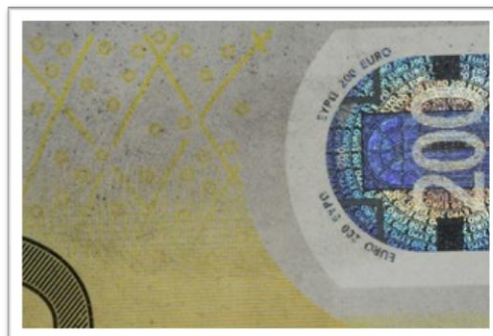
100 € – papier bankovky



100 € – ochranné prvky bankovky



200 € – papier bankovky



200 € – ochranné prvky bankovky

Upotrebitelnosť stôp – čierny daktyloskopický prášok 30 dní po vytvorení stôp:

Daktyloskopické stopy **upotrebitelné na ďalšie skúmanie** – papilárne línie vykreslené mimoriadne zreteľne, neprerušovane a s dostatočným kontrastom bez ohľadu na dlhý časový interval medzi vytvorením a zaistením daktyloskopických stôp. Možnou príčinou je osoba vylučovateľa, ktorá prišla s bankovkou do styku, jej silne potiace sa prsty, dlane a podobné fyzické predispozície.

Výsledky – Ninhydrin (30 dní po vytvorení stopy)



20 € – papier bankovky



20 € – ochranné prvky bankovky



100 € – papier bankovky



100 € – ochranné prvky bankovky



200 € – papier bankovky

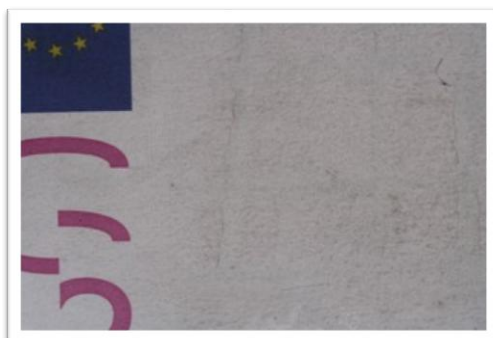


200 € – ochranné prvky bankovky

Upotrebitelnosť stôp – Ninhydrin 30 dní po vytvorení stôp:

Daktyloskopické stopy **upotrebitelné** na ďalšie skúmanie – papilárne línie vykreslené mimoriadne zreteľne, neprerušovane a s dostatočným kontrastom bez ohľadu na dlhý časový interval medzi vytvorením a zaistením daktyloskopických stôp – mimoriadne vhodná metóda.

Výsledky – daktyloskopický prášok (60 dní po vytvorení stopy)



500 € – papier bankovky



500 € – ochranné prvky bankovky

Upotrebitelnosť stôp – daktyloskopický prášok 60 dní po vytvorení stôp:

Daktyloskopické stopy **neupotrebitelné** na ďalšie skúmanie – vykreslené iba čiastočné fragmenty papilárnych línií. Nevhodná metóda zviditeľnenia daktyloskopických stôp – dlhý časový interval medzi vytvorením daktyloskopической stopy a pokusom jej zviditeľnenia.

Výsledky – Ninhydrin (60 dní po vytvorení stopy)



5 € – papier bankovky



5 € – ochranné prvky bankovky



20 € – papier bankovky



20 € – ochranné prvky bankovky

Upotrebitel'nosť stôp – Ninhydrin 60 dní po vytvorení stôp:

Daktyloskopické stopy **častočne upotrebitel'né** na ďalšie skúmanie – papilárne línie vykreslené menej zreteľne, prerušované a so slabším kontrastom. Upotrebitel'nosť stôp problematická – príčinou zhoršenia je dlhý časový interval medzi vytvorením daktyloskopickkej stopy a pokusom jej zviditeľnenia.

Výsledky – DFO (1,8-diazafluoren-9-one)



500 € – papier bankovky

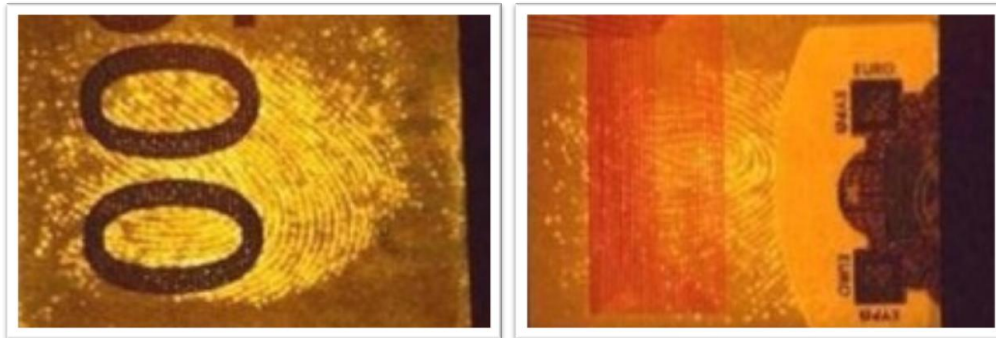


500 € – ochranné prvky bankovky

Upotrebitelnosť stôp – DFO (1,8-diazafluoren-9-one):

Daktyloskopické stopy **upotrebitelné alebo čiastočne upotrebitelné** na ďalšie skúmanie – papilárne línie vykreslené dostatočne zreteľne, neprerušovane a s dostatočným kontrastom. Florescenčná metóda vhodná na zviditeľnenie daktyloskopických stôp, kde je dlhý časový interval medzi vytvorením a zaistením stopy.

Výsledky – Physical developer



500 € – papier bankovky

500 € – ochranné prvky bankovky

Upotrebitelnosť stôp – Physical developer :

Daktyloskopické stopy **čiastočne upotrebitelné** na ďalšie skúmanie – papilárne línie vykreslené menej zreteľne, prerušovane a so slabším kontrastom – možný vplyv prostredia (pokrčenie bankovky vo vlhkom stave, proces sušenia a pod.). Metóda vhodná na zviditeľnenie daktyloskopických stôp na bankovkách, ktoré boli po vytvorení stôp vystavené priamemu pôsobeniu vody alebo vlhkosti.

Dosiahnuté výsledky

Výsledky dosiahnuté **fyzikálnou metódou s použitím čierneho daktyloskopického prášku** (BVDA magnetic black B-470) ukazujú, že touto metódou je možné zviditeľniť nielen čerstvé daktyloskopické stopy. Veľmi dobré výsledky boli dosiahnuté aj po tridsiatich dňoch od vytvorenia stôp. V rámci týchto výsledkov je potrebné brať do úvahy, že naše skúmanie prebiehalo v **laboratórnych podmienkach** (konštantná teplota, vlhkosť a pod.).

Keďže však hovoríme o skúmaní bankoviek, často sa stáva, že skúmané bankovky sú uložené v trezoroch kancelárií alebo bánk – toto sú podmienky, ktoré sa veľmi približujú laboratórnym podmienkam, a teda je predpoklad, že aj v praxi v rámci takýchto prípadov budú dosiahnuté výsledky po použití daktyloskopických práškov porovnateľné. Samozrejme, ak sú podmienky, v ktorých boli skúmané bankovky, odlišné (napr. vplyv vonkajšieho prostredia), výsledky môžu byť ovplyvnené a v takýchto prípadoch je vhodnejšie použiť chemickú metódu.

Ninhydrin ako chemická metóda potvrdila svoju úspešnosť pri zviditeľňovaní daktyloskopických stôp na pórovitých povrchoch a výsledky potvrdzujú, že túto metódu je možné používať aj na našich eurobankovkách. Metóda je úspešná a výsledky boli dosiahnuté tak pri relatívne čerstvých stopách, ako aj pri stopách, ktoré boli vytvorené viac ako tridsať dní pred ich zaistením.

Chemická metóda naparovania jódomými parami potvrdila svoju užitočnosť v rámci detekcie daktyloskopických stôp, a keď je nutné detekovať stopy na veľkom množstve

bankoviek, je možné ju s výhodou použiť a v prípade potreby je možné dosiahnuté výsledky okamžite dokumentovať a zviditeľnené stopy zaistiť.

Odporúčaný postup skúmania bankoviek:

Na základe dosiahnutých výsledkov odporúčame nasledujúcu postupnosť:

1. **Pozorovanie povrchu bankoviek zdrojom svetla Polilight pri rôznych vlnových dĺžkach svetla** – pozor, pri UV nie dlhšie ako 3 minúty, znehodnotenie DNA
2. **Jódové naparovanie** – lokalizácia daktyloskopických stôp
3. **Daktyloskopický prášok** – čierny magnetický prášok
4. **DFO** – namáčaním, zaistenie florescenčných stôp fotografovaním s použitím špeciálneho zdroja osvetlenia (napr. Polilight)
5. **Ninhydrin** – namáčaním
6. **Physical developer** – bankovky vystavené pôsobeniu vlhkosti.

Tab. 1. : Voľba vhodnej metódy zviditeľňovania v závislosti od veku stopy

	Jódové naparovanie	Magnetický prášok	Ninhydrin	DFO	Physical developer *
24 hodín	vhodná	vhodná	nevhodná	nevhodná	-
4 dni	nevhodná	vhodná*	nevhodná	nevhodná	-
7 dni	nevhodná	vhodná*	nevhodná	nevhodná	-
30 dni	nevhodná	vhodná*	vhodná	vhodná	-
> 30 dni	nevhodná	nevhodná	vhodná	vhodná	-

* – bez vplyvu vonkajších poveternostných podmienok na bankovky

** – metóda aplikovaná do 48 hodín iba s cieľom overiť využiteľnosť

Dôležitým poznatkom v rámci nášho skúmania je fakt možnej vzájomnej **kombinácie metód**. To znamená, že po neúspešnej aplikácii fyzikálnej metódy nie je skúmanie skončené a stratené, ale je možné použiť následne chemické metódy a získať ďalšie výsledky.

Tento fakt je podstatný pre prácu na mieste činu a kriminalistických technikov, ktorí môžu na základe operatívnych informácií rozhodnúť o použitej metóde bez obáv, že môžu nesprávnou voľbou zviditeľňovanie daktyloskopických stop znehodnotiť.

*mjr. Ing. Martin Dzura – starší expert na úseku daktyloskopie
Kriminalistický a expertízny ústav PZ Košice*

e-mail: martin.dzura@minv.sk

*pplk. Ing. Ladislav Brenvasser - starší expert na
úseku daktyloskopie
Kriminalistický a expertízny ústav PZ Košice
e-mail: ladislav.brenvasser@minv.sk*

*mjr. Ing. Miroslav Ganišin - starší expert na
úseku daktyloskopie
Kriminalistický a expertízny ústav PZ Košice
e-mail: miroslav.ganisin@minv.sk*