# Obsevani dragi ali poldragi kamni

## Splošni podatki

Vrednost dragih in poldragih kamnov je odvisna od fizikalnih in optičnih lastnosti. Te lastnosti so običajno označene kot angleško »four Cs — Colour, Clarity, Cut, and Carat (weight)« oziroma barva, čistoča, rez (oblika) in karati (masa, 1 karat je 0,2 g). Med tem ko sta rez (oblika) in deloma teža (optimalni način brušenje pri določenem surovem kamnu) odvisna od brusilca, sta barva in čistoča odvisni od značilnosti nahajališča in izbire surovih kamnov. Barva je odvisna kemijske sestave in različnih nečistoč, ki predstavljajo barvne centre v originalni kristalni mreži dragega kamna. Količina in vrsta nečistoč je odvisna od nahajališča in močno vpliva na ceno. Posebne ali izrazite barve zelo dvignejo ceno dragim kamnom.

Kmalu po začetku dvajsetega stoletja je bilo ugotovljeno, da ionizirajoče sevanje lahko povzroča spremembo barve oziroma poveča intenziteto barv stekla, kristalov na splošno in dragih kamnov. Ionizirajoče sevanje povzroči nastanek poškodb v kristalni mreži, kjer se lokalno spremeni razlika med elektronskimi energijski nivoji. Na tem mestu se absorbira vidna svetloba točno določene valovne dolžine, kar vpliva na barvo sipane svetlobe (to je barva kristala, ki jo vidimo). Z obsevanjem lahko okrepimo obstoječe barve ali obarvamo kristale z odtenki drugih barv.

Ljubitelji in trgovci so drage kamne začeli obsevati že kmalu na začetku dvajsetega stoletja. Praksa se je močno razširila v zadnjih desetletjih dvajsetega stoletja. V prodaji je veliko različnih dragih kamnov, katerih intenzivne barve so posledica obsevanja. Najbolj obsevana vrsta dragih kamnov so topazi.

## Primeri predmetov

Primeri predmetov so dragi in poldragi kamni kot so topaz (najpogosteje obsevan), kunzit, citrin, rubelit (roza turmalin), turmalin, diamant, modri beril, zeleni spodumen, rumeni beril.

## Upravičenost uporabe z vidika sevalne varnosti

Uporaba dragih in poldragih kamnov ima lahko samo emocionalno ali estetsko zadoščenje in zadovoljstvo. Obsevani dragi in poldragi kamni imajo zaradi obsevanja izboljšan izgled in povišano vrednost, kar predvsem prinaša večji dobiček trgovcem in posrednikom. Glede na zahteve za proizvodno ravnanje z obsevanimi dragimi in poldragimi kamni, je posedovanje kamnov, ki presegajo ravni izvzetja, praviloma posledica zavestnega kršenja zakonodaje proizvajalca in posrednika. Škoda pri uporabi je povezana z radiološko izpostavljenostjo predmetu.

Neomejena uporaba takega predmeta je radiološko neupravičena. Za predmete, ki so bili obsevani pred dovolj dolgo časa (primer: pred nekaj leti), je uporaba upravičena.

## Razpoložljivost drugih tehnik, ki imajo enak namen in cilj

Drage in poldrage kamne v industriji nakita lahko nadomestijo različna barvna stekla oziroma kristali (to so stekla z visokim lomnim količnikom), ki se izdelujejo industrijsko brez uporabe sevanja in so dostopna proizvajalcem, izdelki pa kupcem.

## Opozorila pri uporabi

Predmetov ni dovoljeno uporabljati takoj po obsevanju oziroma dokler je aktivnost povišana. Neomejena uporaba je dovoljena po določenem času (primer: nekaj let).

Otroci naj ne prihajajo v stik s takimi predmeti.

Predmete se shranjuje v vitrinah ali drugih zaprtih omarah.

## Življenjska doba in priporočila po prenehani uporabi

Večina dragih in poldragih kamnov na svetlobi postopoma zbledi ali spremeni barvo.

Posamezen predmet, namenjen za osebno uporabo, se lahko brez omejitev odloži v zabojnik za mešane komunalne odpadke.

## Zanimivost

Za obsevanje se uporabljajo različne metode: obsevanje z žarki gama (primer: praviloma s kobaltom-60 (Co-60)), obsevanje z elektroni na linearnem pospeševalniku, ter obsevanje z nevtroni v reaktorju. Možne so tudi kombinacije, na primer obsevanja z elektroni in nevtroni. Intenziteta barve kot tudi sama barva je odvisna od vrste obsevanja oziroma kombinacije le teh.

Med obsevanjem se dragi kamni tudi grejejo, kar lahko vpliva na kakovost dragih kamnov, zato jih med obsevanjem hladijo. Segrevanje hkrati povzroča celjenje napak (to je barvnih centrov) v kristalu, kar povzroča izgubo barve. Podoben proces poteka tudi po prenehanju obsevanja, zato se dragi kamni s staranjem spreminjajo. Staranje se lahko pospeši tudi z obsevanjem z UV (ultravijolično) svetlobo, kar se dogaja na primer pri kamnih, izpostavljenih sončni svetlobi.

Viri:

Ocena upravičenosti uporabe za predmete splošne rabe, ki vsebujejo dodane radionuklide in ocena varstva pred sevanji za minerale oz. kamnine z naravnimi radionuklidi, Delovno poročilo, IJS-DP-14362, Institut »Jožef Stefan«, Ljubljana, april 2023.