

# REFERENČNÍ MATERIÁLY – DOSTUPNOST A MOŽNOSTI POUŽITÍ

V poslední době se stalo použití referenčních materiálů neodmyslitelnou součástí práce analytiků. Stále větší počet laboratoří provádí systém managementu kvality a snaží se dosáhnout výsledků, které jsou srovnatelné s ostatními laboratořemi. Proto se stalo pravidelné použití referenčních materiálů jednou ze základních podmínek získání spolehlivých výsledků v analýze.

Anglická společnost LGC Standards, je jedním z evropských výrobců referenčních materiálů, která je ve spolupráci s IRMM evropským výzkumným centrem a německou institucí BAM zahrnuta do programu výroby evropských referenčních materiálů.

## LGC referenční materiály

Výroba a distribuce referenčních materiálů v LGC se datuje do roku 1988, poté následovala vlastní výroba v britské National Physical Laboratory (NPL). V současné době LGC připravuje referenční materiály – od standardů pro určení bodu tání po materiály jako jsou víno s certifikátem obsahu alkoholu a standardy půdy s certifikátem obsahu stopových prvků.

Koncem roku 2007 došlo ve společnosti k restrukturalizaci a většina referenčních materiálů i od ostatních výrobců je prodávána prostřednictvím LGC Standards, distribuční divize LGC skupiny.

## Co jsou referenční materiály?

Definice referenčního materiálu (RM) a certifikovaného referenčního materiálu (CRM) je uvedena v Mezinárodním metrologickém slovníku (International vocabulary of metrology (2008)): *materiál nebo látka, jejíž jedna nebo více vlastností je dostatečně homogenní a určená s ohledem na specifické vlastnosti tak, aby mohla být použita pro zamýšlené účely v měření nebo vyšetřování příslušných vlastností.*

Certifikované referenční materiály (CRM): *referenční materiál, doprovázený certifikátem vydaným příslušnou autoritou, jehož jedna nebo více vlastností je certifikována postupem, který vytváří návaznost na správnou realizaci jednotky, v níž jsou hodnoty vlastností vyjádřeny, a pro kterou je každá certifikovaná hodnota doprovázena nejistotou a návazností, za použití validovaných postupů.*

Pro účely tohoto článku znamená termín „referenční materiál“ jak RM, tak i CRM.

## Druhy referenčních materiálů

Existuje mnoho způsobů klasifikace referenčních materiálů. Mimo uvedené rozdílily mezi „referenčním materiálem“ a „certifikovaným referenčním materiálem“

existují další kritéria pro klasifikaci zahrnující použití materiálu, fyzikální vlastnosti, složení atd. Dále jsou uvedeny nejčastěji používané referenční materiály.

- **Chemicky čisté látky**, u kterých je určen stupeň čistoty nebo obsah nečistot. Jedná se o obsáhlou skupinu, do které patří prvky, organické a anorganické sloučeniny, velmi často komplexní sloučeniny jako jsou mykotoxiny nebo hormony. Specifické problémy vznikají v případě látek, které nejsou připravovány synteticky, ale jsou extrahovány z přírodních produktů, např. z rostlin.
- **Roztoky standardů a směsi plynů** jsou obvykle získávány gravimetrií z čistých látek a jsou používány v kalibračních zařízeních. V nedávných letech došlo k rychlému zvýšení produkce těchto materiálů, především díky individuálním požadavkům ze strany vysoce specializovaných společností.
- **Matricové referenční materiály** jsou materiály, ve kterých je definován obsah makro a mikroprvků. Jsou vyrobeny z přírodních matric nebo syntetizovány, jsou neocenitelné při validaci analytických metod, srovnávání metod atd. Počet dostupných matricových referenčních materiálů rapidně vzrůstá stejně jako požadavek na nové materiály s ještě komplikovanějšími sloučeninami. Matricové referenční materiály mohou být rozděleny na menší skupiny s ohledem na způsob jejich získání, druh přímice, druh analytu atd. Pokud se bere do úvahy použití, jsou skupiny materiálů rozděleny následovně:
  - *Referenční materiály pro analýzu potravin* – potravinové produkty a nápoje s určeným obsahem organických a anorganických látek, přirozeně se vyskytující v potravinách a syntetických aditivech, stejně jako toxické nečistoty. Novými materiály v této skupině jsou materiály pro určení identity potravinových výrobků – např. různé druhy masa nebo sýrových výrobků vyrobených z různých druhů mléka a materiály pro analýzu geneticky modifikovaných organismů (GMO).
  - *Referenční materiály pro analýzu prvků v prostředí* – voda, půda, sediment a rostliny obsahující organické a anorganické látky.
  - *Referenční materiály pro klinickou analýzu* – tkáně a tělesné tekutiny (krev, plazma, moč) s určeným obsahem organických a anorganických látek.
  - *Průmyslové referenční materiály* – průmyslové vyráběné produkty, od kovů až po

slitiny přes umělá hnojiva, sklo, cement a paliva až po různé plasty s určeným obsahem makro a mikroprvků a s určitou hodnotou různých parametrů.

- Materiály, pro které jsou určeny hodnoty fyzikálních a chemických parametrů, např. koeficient světelné refrakce, viskozita, hustota, atd.
- Látky s určenými vlastnostmi jako jsou chuť, zápach, oktanové číslo atd. Tato skupina zahrnuje referenční kmety mikroorganismů používaných pro identifikaci.
- Nejnovější a relativně málo popsanou skupinou referenčních materiálů jsou materiály používané pro biochemické a genetické analýzy.

Referenční materiály jsou vyráběny různými výrobci v různých zemích všech kontinentů (kromě Antarktidy). Díky vzrůstajícímu množství a komplexitě referenčních materiálů je pro laboratoře, které tyto materiály používají, snažší potřebný materiál nalézt. Přesto existuje riziko, že některé materiály plně nesplní požadavky definované v ISO normě a následně také požadavky akreditovaných laboratoří. Například nemusí být stanovena doba expirace a rozšířená nejistota, což může způsobit, že obtížně získaný materiál (postupy přípravy jsou obvykle náročné a referenční materiály drahé) nesplní očekávání nebo nebude použitelný. Pokud má materiál vlastnosti definované v certifikátu, není zpravidla možné akceptovat stížnost týkající se vlastností materiálu. Nejlepší způsob, jak předejít nákupu nevhodného materiálu, je pečlivé zjištění vlastností a způsobu, jakým byly tyto vlastnosti analyzovány, ještě před vlastním nákupem. Všechny informace (včetně obstarání kopie certifikátu) by měly být zaslány zdarma – výrobcem nebo distributorem.

Pokud byste potřebovali více informací nebo měli zájem o nákup specifických referenčních materiálů, neváhejte nás kontaktovat.

## Literatura

- [1] International vocabulary of metrology
- [2] M. Stoepler, W.R. Wolf, P. Jenks (Ed.): Reference Materials for Chemical Analysis, Wiley-VCH, 2001
- [3] ISO Guide 33, 2000: Uses of certified reference materials

Patricie CARASOVÁ,  
LGC Standards, Sp. z o.o.,  
organizační složka,  
cz@lgcstandards.com