



Tulkintoja mittausepävarmuuden suhteuttamisesta raja-arvoihin

Tullikemisti Timo Aholainen

timo.aholainen@tulli.fi

Tullilaboratorio



- Yleisesti (ellei sektorikohtaisesti ole muuta ohjeistusta)
 - Kun $X-U$ ylittää annetun ylärajan, tuote ei täytä vaatimusta
 - Kun $X+U$ alittaa annetun alarajan, tuote ei täytä vaatimusta
 - $X = \text{tulos}$, $U = \text{laajennettu epävarmuus (95 \% \text{ luotettavuustaso, } k = 2)$
- Tutkimussektorista ja niiden säädöksistä riippuen käytössä on erilaisia käytäntöjä analyysituloksen, menetelmän epävarmuuden tai uusittavuuden sekä näytteistä aiheutuvien toleranssirajojen huomioonottamiseksi ja johtopäätöksen tekemiseksi.



Sektorikohtaisia esimerkkejä

Viite: GCL, Measurement uncertainty and decision rules in compliance assesment 05/03/2013

Sektori	Säädös
• Mineraaliöljytuotteet	EN ISO 4259
• Maitotuotteet	Reg. EC 273/2008 OJ L88 annex. II
• Aflatoksiinit	SANCO/1208
• Pesticidit	SANCO/12495/2011
• Nitraatti	Reg. EC 1881/2006 OJ L364 of 20/12/2006
• Metyylialkoholi	Reg. EC 110/2008
• Tekstiilit	Reg. EU 1007/2011 OJ L272



Sektorikohtaisia esimerkkejä

Viite: GCL, Measurement uncertainty and decision rules in compliance assesment 05/03/2013

Mineraaliöljytuotteet (ISO 4259)

- Tuote **ei täytä vaatimusta**, kun analyysituloks X
 - Ylärajalla (A1): $X > A1 + 0.59R$ (R = menetelmän R)
 - Alarajalla (A2): $X < A2 - 0.59R$ (R = menetelmän R)
- Esim. Dieselöljyn rikkipitoisuus.
 - Rikitön laatu, rikkipitoisuus max. 10 mg/kg.
 - Laboratoriotulos 10,8 mg/kg, UVF-menetelmän (EN ISO 20846) R = 2,2 mg/kg
 - $X > A1 + 0.59R$ \diamond $10,8 > 10 \text{ mg/kg} + 0.59 \times 2,2 \text{ mg/kg}$
 - $10,8 > 11,3$ ->kriteeri ei toteudu, eli **tulos täyttää vaatimuksen (compliant)**



Sektorikohtaisia esimerkkejä Viite: GCL, Measurement uncertainty and decision rules in compliance assesment 05/03/2013

Alfatoksiinit ja pestisidit (SANCO säädökset)

- Tuote **ei täytä vaatimusta**, kun analyysituloks X
 - Ylärajalla (A1): $X - U > A1$ (U = epävarmuus)
 - Alarajalla (A2): $X + U < A2$ (U = epävarmuus)
- Esim. Elintarvikkeiden pestisidipitoisuudet
 - SANCO/12495/2011 \diamond korkein sallittu pitoisuus $A1 = 1$
Analyysituloks $X = 2,2 \pm 1,1$
 - $2,2 - 1,1 > 1$
 - kriteeri toteutuu, eli **tulos ei täytä vaatimusta (non compliant)**



Sektorikohtaisia esimerkkejä

Viite: GCL, Measurement uncertainty and decision rules in compliance assesment 05/03/2013

) Alkoholijuomat Reg. EU 1169/2011

Viinit Reg. EC 625/2003 OJ L90

Viljat Reg. 642/2010 OJ L187

- Tuote **ei täytä vaatimuksia**, kun analyysituloks X
- Ylärajalla (A1): $X > A1 + 0,84U + \text{Toleranssi}$
- Alarajalla (A2): $X < A2 - 0,84U - \text{Toleranssi}$
-
- Esim. Vehnän proteiinipitoisuus (Reg. 642/2010). Pienin proteiinipitoisuus 11,5 %, sallittu toleranssi 0,7 %, Laboratoriotulos 10,5 % ja $U \pm 0,2 \%$
- $10,5 < 11,5 - 0,84 \times 0,2 - 0,7$ \diamond $10,5 < 10,6$ ->kriteeri toteutuu, eli **tulos ei täytä vaatimusta (non compliant)**



Sektorikohtaisia esimerkkejä Viite: GCL, Measurement uncertainty and decision rules in compliance assesment 05/03/2013

Metyylialkoholi, Reg. EC 110/2008

- Tuote **ei täytä vaatimusta**, kun analyysituloks X
- Ylärajalla (A1): $X > A1 + 0.84U$ (U = epävarmuus)
- Alarajalla (A2): $X < A2 - 0.84U$ (U = epävarmuus)
-
- Esim. Metyylialkoholipitoisuus grapassa.
 - Reg. 110/2008 \diamond korkein pitoisuus 1000 g/100 l, Analyysituloks 1080 \pm 92 g/100 l
 - 1080 g/100 l $>$ (1000 + 0.84 X 92) g/100 l \diamond 1080 $>$ 1077
 - kriteeri toteutuu, eli **tulos ei täytä vaatimusta (non compliant)**



Ravintoarvomerkintöjen toleranssirajoista

Viite: EU ohjeita toimivaltaisille viranomaisille ravintoarvomerkintöjä koskevan EU-lainsäädännön noudattamisen valvontaa varten

- Esim. elintarviketuote, jossa ilmoituksen mukaan sokereita 8,5 g/100g
- Ohjeen pyöristysohjeiden mukaan tämä tarkoittaa sokereita 8,45 – 8,54 g/100g
- Sokereiden sallittu poikkeama on ± 2 g pitoisuustasolla <10 g/100g
- Sallitun poikkeaman alaraja: $(8,45 - 2)$ g/100g = 6,45 g/100g, pyöristysohjeen mukaan sallittu vähimmäispoikkeama on 6,5g/100g
- Sallitun poikkeaman yläraja: $(8,54 + 2)$ g/100g = 10,54 g/100g, pyöristysohjeen mukaan sallittu vähimmäispoikkeama on 11 g/100g
- Jos virallisessa valvonnassa havaitaan, että sokeripitoisuus on
 - Vaihteluvälillä 6,5 – 11 g/100 g, tuote täyttää vaatimukset (compliant)
 - Vaihteluvälin 6,5 – 11 g/100 g ulkopuolella, tuote ei täytä vaatimusta (non compliant)



Kiitos mielenkiinnosta !

Kysymyksiä ja/tai kommentteja ?