



# Tulkintoja mittausepävarmuuden suhteuttamisesta raja-arvoihin

Tullikemisti Timo Aholainen

[timo.aholainen@tulli.fi](mailto: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**

<b>Sektori</b>	<b>Säädös</b>
• 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 analyysitulos  $X$
- 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, Analyysitulos  $1080 \pm 92$  g/100 l
  - $1080$  g/100 l  $> (1000 + 0.84 \times 92)$  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  $\pm 2$  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 ?