

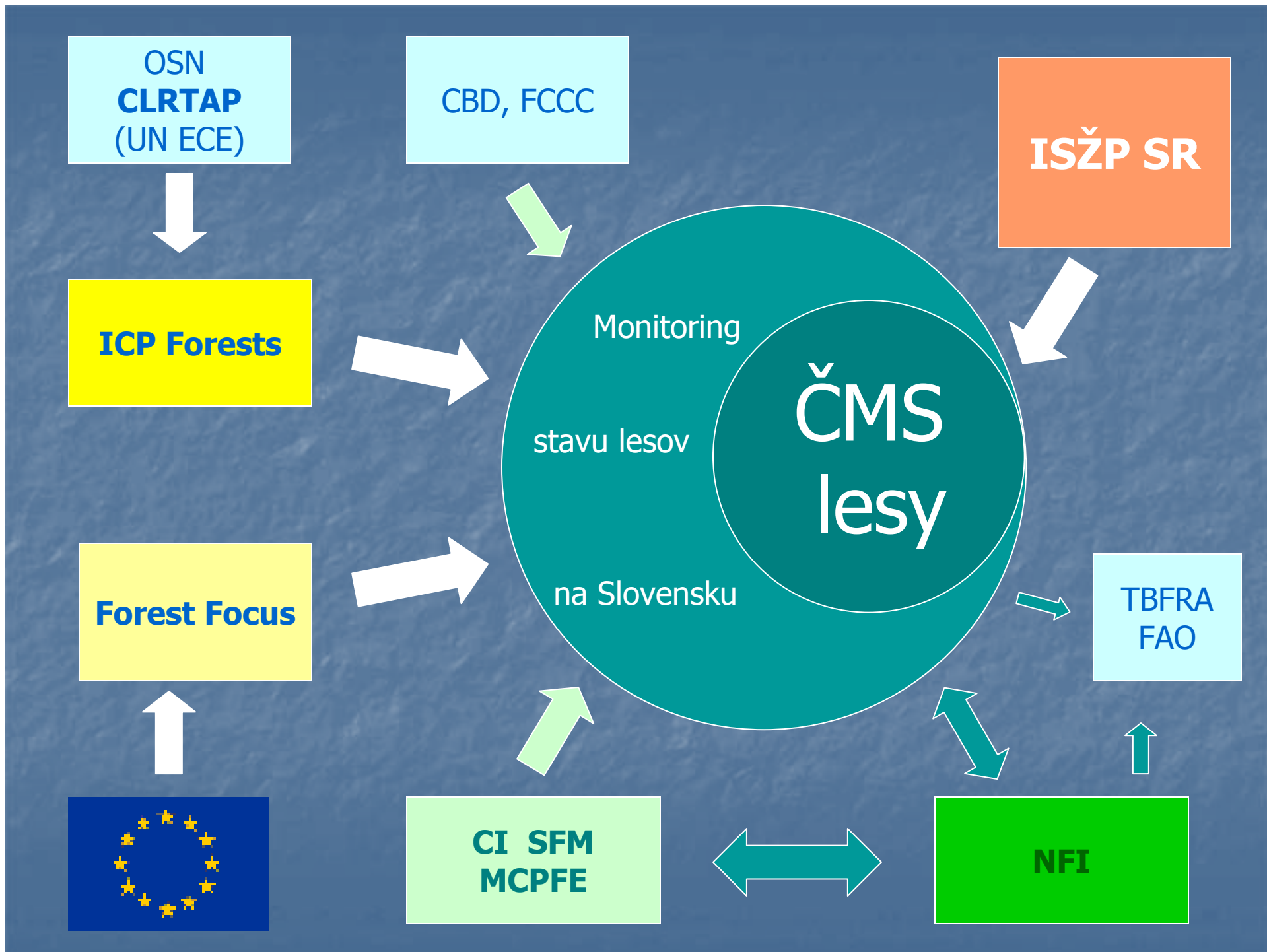


# ČMS Lesy

**P. Pavlenda, J. Pajtík**

**Národné lesnícke centrum – Lesnícky výskumný ústav Zvolen**

**Pracovné stretnutie ISŽP SR, Modra – Harmónia, 4. - 5. december 2006**



- Convention on long-range transboundary air pollution (CLRTAP) UN z roku 1985
- Council Regulation No. 3528/86 o začiatku programu o Ochrane lesov pred atmosferickým znečistením (Protection of Forests against Atmospheric Pollution)

Vznik I. úrovne monitoringu



## I. Úroveň

Stav korún – defoliácia

Radiálny a výškový prírastok

Listové analýzy

Pôda – pevná zložka



Council Regulation No. 2157/92 o pokračovaní programu o Ochrane lesov pred poškodením zapríčineným atmosferickým znečistením a začiatku programu intenzívneho monitoringu

Vznik II. úrovne monitoringu

## II. úroveň

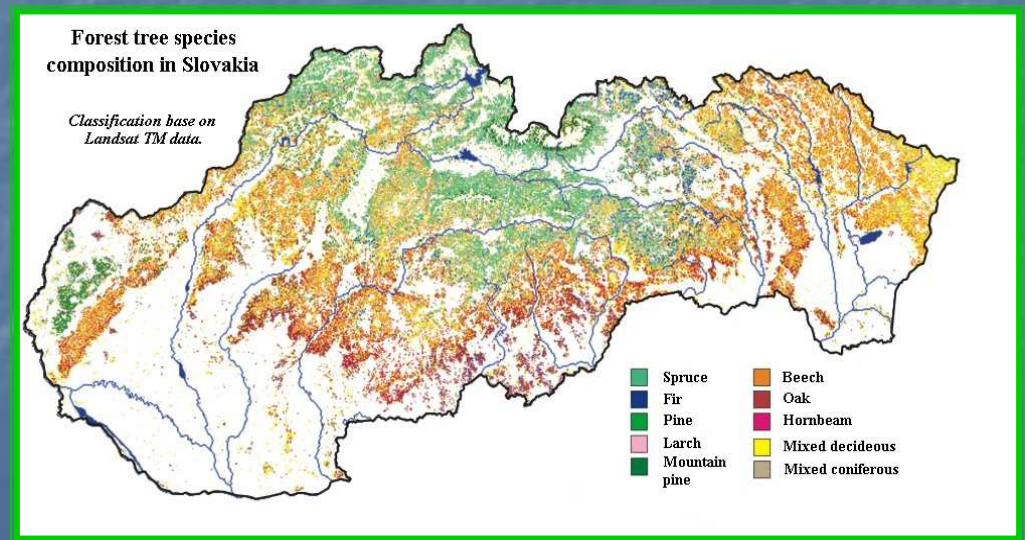
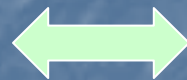
- Stav korún – defoliácia
- Radiálny a výškový prírastok
- Listové analýzy
- Atmosférická depozícia
- Meteorológia
- Pôda – pevná zložka
- Pôdny roztok
- Pôdna vlhkosť
- Vegetácia
- Kvalita ovzdušia
- Viditeľné poškodenie ozónom
- Opad
- Fenológia



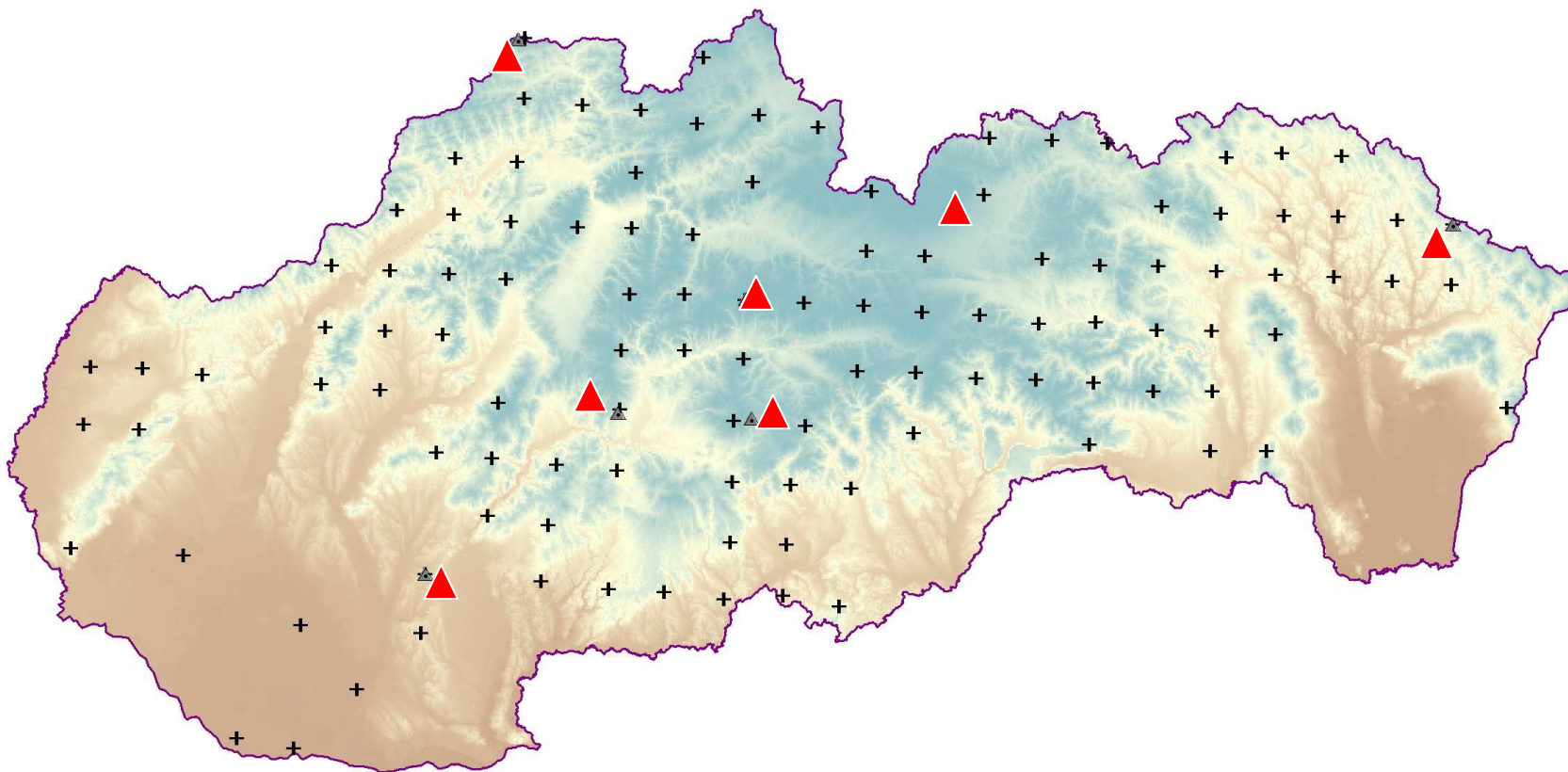
Harmonizácia na úrovni EÚ, asociovaných krajín a čiastočne aj niektorých iných krajín (USA, Kanada).

V Európe:

- viac než 5500 plôch I. úrovne (na Slovensku 112)
- vyše 700 plôch II. Úrovne (na Slovensku 7)



## Monitorovacia sieť ČMS Lesy – ICP Forest – Forest Focus





## Monitorovanie lesov:

- Dlhodobosť a kontinuita (od 1987)
- Stabilná fixovaná pravidelná monitorovacia sieť (I.) doplnená plochami s typickými lesnými ekosystémami (II.)
- Komplexný prístup z hľadiska zložiek ekosystémov
- Rôznorodosť monitorovaných objektov (dreviny, pôda, ovzdušie, voda, fytocenóza)
- Rôznorodosť monitorovaných parametrov (vizuálne kvantifikovateľné veličiny, napr. defoliácia, parametre stanovené na základe chemických analýz a pod.) a použitých metód monitorovania
- Otvorenosť systému, aktualizácia a harmonizácia

V roku 2003 bolo na úrovni EÚ prijaté nové nariadenie:  
**„Regulation (EC) No 2152/2003 of the European  
Parliament and the Council of 17 November 2003  
concerning monitoring of forests and environmental  
interactions in the Community**

**„Forest Focus“**

(Nariadenie týkajúce sa monitoringu lesov a  
environmentálnych interakcií)

**Popri „tradičnom“ environmentálnom monitoringu  
lesov – spojenie s problematikou lesných požiarov  
(opatrenia, EFFIS – JRC)**



## Prehľad monitorovacích aktivít a cyklus ich opakovania

Monitorovacie aktivity	Úroveň I – 112 TMP	Úroveň II – 7 TMP	
Stav stromu	každoročne	každoročne	7 TMP
Listové analýzy	každé 2 roky	každé 2 roky	7 TMP
Pôdne analýzy	každých 5 rokov*	každých 10 rokov*	7 TMP
Analýzy pôdných roztokov		priebežne	3 TMP
Prírastok	každoročne	každoročne	7 TMP
Pozemná vegetácia		každých 5 rokov	7 TMP
Atmosferická depozícia		priebežne	7 TMP
Kvalita ovzdušia		priebežne	2 TMP
Meteorologické pomery		priebežne	2 TMP
Fenológia		priebežne	4 TMP
DPZ	podľa potreby	podľa potreby	7 TMP

# Prehľad monitorovaných parametrov na plochách

## II. úroveň:

### Defoliácia drevín a poškodenie:

% straty a zmeny sfarbenia asimilačných orgánov  
poškodenie hubami, hmyzom, zverou, mechanické,  
požiarom (vetrom, námrazou, pri ťažbe....)

### Prírastok:

zmeny na obvode, výškový rast...

# Prehľad monitorovaných parametrov na plochách

## II. úrovne:

Listové analýzy: N, S, P, Ca, Mg, K, P, Zn, Cu, Fe, Mn, Pb

Pôdne analýzy (vrátane pokryvného humusu):

základné ukazovatele: pH, C, N, humus, C/N

živiny (celkové a výmenné): Ca, Mg, Na, K, P...

rizikové prvky: Pb, Cd, Zn, Cu, Hg...

sorpčný komplex, karbonáty....

# Prehľad monitorovaných parametrov na plochách

## II. úrovne:

Vzorky vody (podkorunové zrážky, stok po kmeni, horizontálne zrážky, pôdny roztok – gravitačná voda):

pH, EC,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Na}^+$ ,  
vo vybraných vzorkách aj ťažké kovy

Vzorky opadu:

N, S, P, Ca, Mg, K, P, Zn, Cu, Fe, Mn, Pb

# Prehľad monitorovaných parametrov na plochách

## II. úrovne:

### Prízemná vegetácia:

fytozápis (prítomnosť, početnosť a pokryvnosť druhov lišajníkov, machov, paprad'orastov a cievnatých rastlín (hlavný zámer: vplyv depozícií, fytoindikácia)

### Fenologické hodnotenia:

Termín nástupu a priebehu fenofáz



# Prehľad monitorovaných parametrov na plochách

## II. úrovne:

Kvalita ovzdušia a vizuálne poškodenie ozónom:

meranie koncentrácií  $O_3$

vizuálne hodnotenie symptómov

Meteorologické parametre:

Zrážky, teplota vzduchu, vlhkosť vzduchu, rýchlosť a smer vetra, slnečné žiarenie, teplota pôdy, vlhkosť pôdy

**Rok 2006:**

Fúzia LVÚ ako strediska ČMS Lesy  
s ďalšími dvoma inštitúciami a  
vznik nového subjektu

**Národné lesnícke centrum**



Realizácia demonštračného projektu BioSoil,  
zameraného na hodnotenie vybratých  
indikátorov biodiverzity a podrobné  
hodnotenie vlastností pôd



## Rok 2006:

Koniec platnosti nariadenia Forest Focus (a priamych záväzkov pre MS realizovať monitoring, zároveň strata garantovaného spolufinancovania EK)

Príprava európskeho monitorovacieho systému lesov (EFMS) v súlade s Lesníckym akčným plánom EÚ (zámer zahrnúť aj ekonomické a sociálne aspekty lesníctva).

Príprava európskeho projektu na zabezpečenie spolufinancovaní v rámci inštrumentu LIFE+ (opäť meškanie legislatívneho procesu).

## Smerovanie a rozšírenie cieľov európskeho monitoringu lesov :

- Znečistenie ovzdušia, lesnícke hodnotenie (pretrváva ako východiskový rámec)
- Hodnotenie zásob a sekvestrácie uhlíka v lesných ekosystémoch
- Hodnotenie biodiverzity
- Hodnotenie efektu klimatickej zmeny na lesy



## Smerovanie a rozšírenie cieľov európskeho monitoringu lesov :

- Aktivity súvisiace s integráciou monitoringu lesov a národných inventarizácií lesov
- Aktivity pre hamonizáciu národných inventarizácií lesov (ENFIN, COST E43...)
- Poskytovanie informácií o stave lesov pre rôzne požiadavky z hľadiska trvalo udržateľného hospodárenia v lesoch a environmentálnych dohovorov (MCPFE, TBFRA.....)



## **Databázy (základné)**

```
graph TD; A["Databázy (základné)"] --> B["Národný formát FoxPro - .dbf"]; A --> C["Medzinárodný formát PCC ICP Forests, FIMCI, JRC ASCII kód"];
```

**Národný formát  
FoxPro - .dbf**

**Medzinárodný formát  
PCC ICP Forests,  
FIMCI, JRC  
ASCII kód**

- Štruktúra oboch formátov je veľmi podobná
- Databázy medzinárodného formátu sa tvoria úpravou a vyexportovaním národných databáz do požadovaného tvaru
- Databázy zvlášť pre každú monitorovaciu aktivitu

- Je potrebné prebudovať bázu dát o stave lesov a zohľadniť aktuálne softvérové a prezentačné možnosti a trendy v integrácii a prepojení informačných systémov





## Označovanie databáz

- **SK2006.PLF**
  - **SK2006.FOM**
  - **SK2006.FOO**
- súbor databáz pre listové analýzy

- **SK** – označenie krajiny
- **2006** – rok merania
- **F (foliar)** – týkajúce sa listových analýz
- **M (mandatory)** – povinné parametre
- **O (optional)** – voliteľné parametre
- **PL** – údaje o plochách (plots)

# Príklad formuláru s informáciami o plochách na ktorých bol hodnotený stav stromu (PL – plot, T – tree)

**Form TCP  
XX1996.PLT**  
Contents of file with the information on Plot level  
to be used with the crown assessment at Level II

1-4	6-7	9-12	14-19	21-27	29-35	37-38	40-52
Sequence	Country	Observation Plot# No	Assessment date (D D M M Y Y)	Latitude Coordinate (+ D D M M S S)	Longitude Coordinate (+ D D M M S S)	Altitude	Observations
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

Column

- 1 - 4    Sequence number of plots (1 to 9999)
- 6 - 7    Country Code (France = 01, Belgium = 02, etc.)
- 9 - 12    Plotnumber (max. 9999)
- 14 - 19    Date of assessment (DDMMYY)
- 21 - 27    Latitude in + DDMMSS (e.g. + 505852)
- 29 - 35    Longitude in (+ or -) DDMMSS (e.g. + 035531)
- 37 - 38    Altitude (in 50 meter classes from 1 to 51)

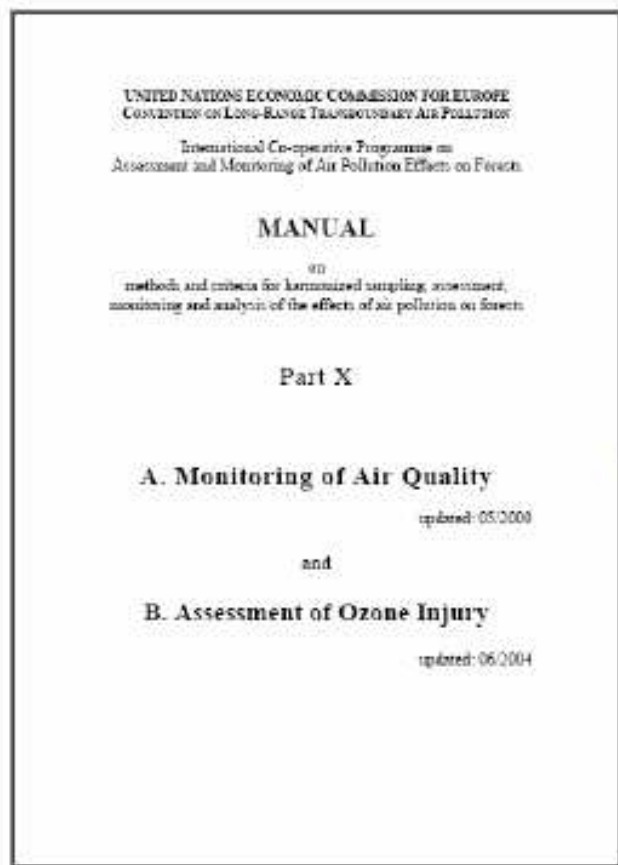
chapter #

- A1.1
- A1.2
- A1.3
- A1.4
- A1.4
- A1.7

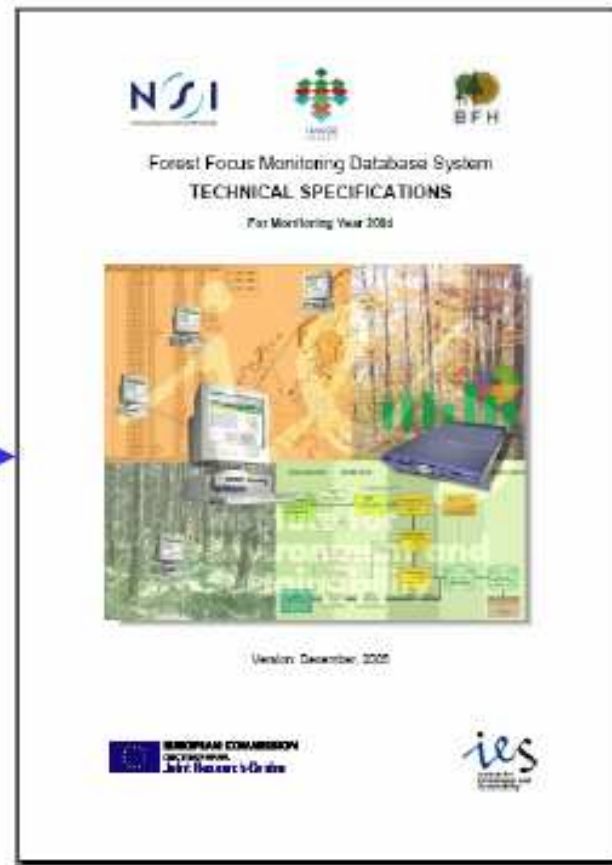
**Survey dictionaries**

In the last column a remark on the plot can be included:  
40 - 52    Other observations (word)

# Podrobný popis formulárov a vysvetlivky kódov

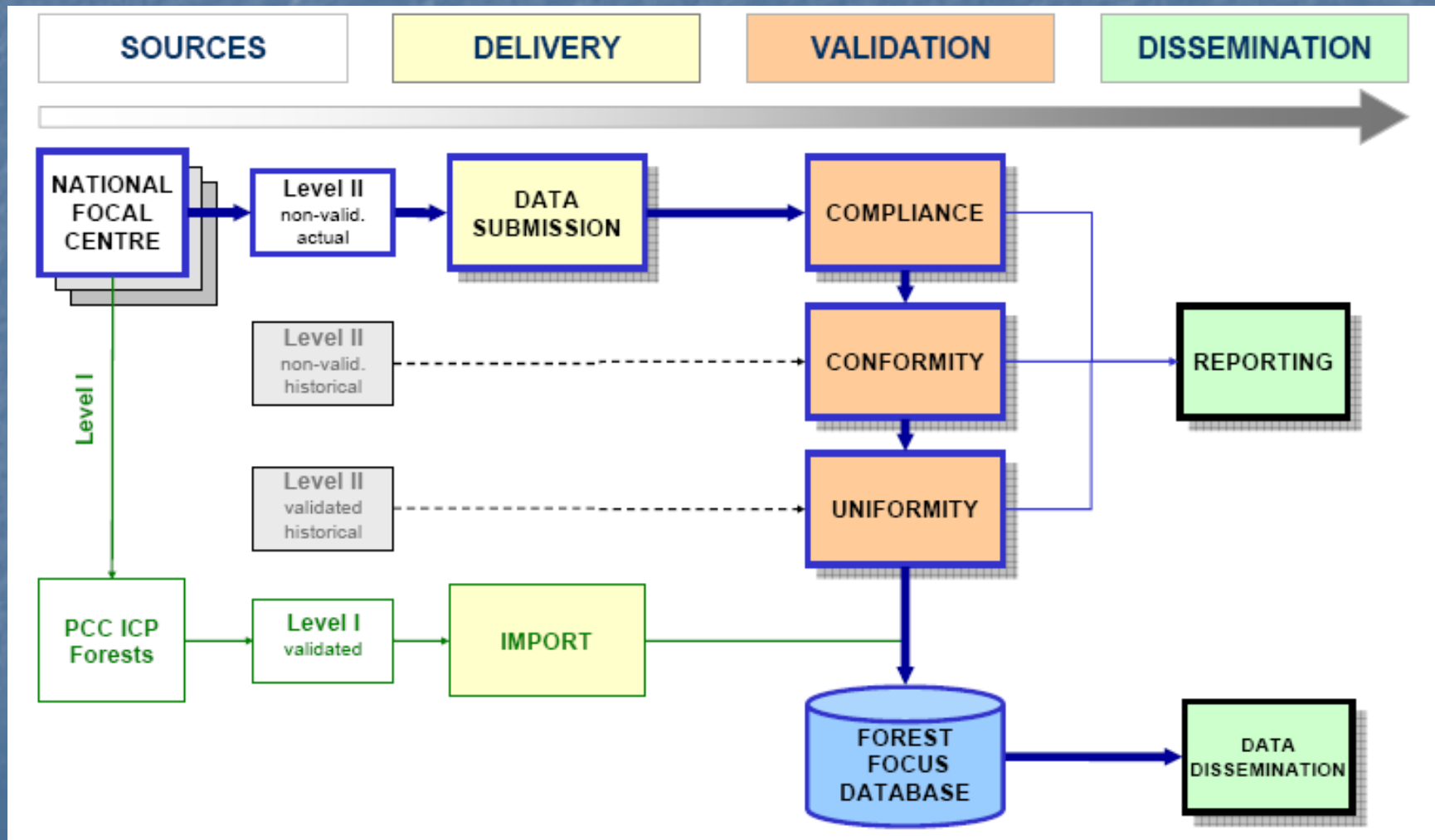


ICP Forests Manual:  
Methodology and data formats



JRC Technical Specifications:  
Data formats and dictionaries

# Štandardný tok dát z národných centier (podľa JRC)



# Agregované údaje

## Príklady rôznych foriem agregovaných údajov

Oblasť monitorovania	Monitorovaná charakteristika	Bližšia špecifikácia	Výst. forma	Jednotka	Frekvencia aktualizácie
Drevinová zložka	Zdravotný stav	Priemerná defoliácia drevín podľa drevín a spolu	Tabuľka	%	ročne
		Podiel stromov s stupňoch poškodenia podľa drevín a spolu	Tabuľka	%	ročne
	Prírastok	Priemerný ročný hrúbkový prírastok podľa drevín	Tabuľka	mm	ročne
	Asimilačné orgány	Hodnotenie stavu z hľadiska prekročenia limitných hodnôt toxických prvkov	Text	-	raz za 5 rokov
Pôdna zložka	Pôda	Hodnotenie stavu z hľadiska acidifikácie a kontaminácie	Text	-	raz za 5 rokov
Depozícia látok	Depozície mokrá, zmiešaná, podkorunová, stok po kmeni	Priemerné mesačné a ročné depozície (S, N, BC)	Tabuľka Databáza	kg <sup>-1</sup> ha <sup>-1</sup> rok <sup>-1</sup>	mesačne a ročne
Kvalita ovzdušia	Obsah znečisťujúcich látok v ovzduší	Priemerné mesačné a ročné koncentrácie (N, S, O <sub>3</sub> )	Tabuľka Databáza	ug/m <sup>3</sup>	mesačne a ročne

- sú to odvodené údaje pre potreby zovšeobecnenia a interpretácie výsledkov
- je ich možné vytvoriť podľa požiadaviek zadávateľa

## Prístup k bázam údajov

- Údaje sa poskytnú v zmysle Zákona č. 211/2000 Zb. o prístupe k informáciám o životnom prostredí. Základné bázy dát sú poskytované za úhradu. Poskytnutie je podmienené súhlasom gestora projektu Lesníckou sekciou Ministerstva pôdohospodárstva SR. Údaje odvodené zo základných údajov (agregované údaje) sú poskytované za poplatok na spracovanie na základe časovej a odbornej náročnosti spracovania.
- Správy z monitoringu zdravotného stavu lesov sú bezplatne prístupné na domovskej stránke Strediska ČMS Lesy a na stránke SAŽP. Údaje sa poskytnú na základe písomnej požiadavky adresovanej na vedenie NLC-LVÚ Zvolen.
- Medzi jednotlivými ČMS sa údaje poskytujú bezplatne len za poplatok za spracovanie.



Ďakujem za pozornosť