



BDUST – Baza de Date a Unităților de Sol-Teren agricol la scară mare din România: Concepte de bază

**Dr.ing. Virgil VLAD, Marina GrațIELA STAN,
Ioana NILCA**

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare
pentru Pedologie, Agrochimie și Protecția Mediului
ICPA București



Interesul pentru Baze de Date de Sol/Teren

Managementul utilizării durabile a terenurilor

productivitate

protecție/conservare,

eficiență economică

viabilitate socială

durabilitate

Planificarea utilizării (toate nivelurile)

Managementul tehnologic

Aplicarea reglementărilor/legislației; Tranzacții



Interesul pentru Baze de Date de Sol/Teren (cont.)

Preocupări crescânde recente la nivel internațional (2004-2009):

- ESDAC
- EUSIS / SGDBE, GSDBE, SPADE-2 (EU-JRC)
- MEUSIS
- ENVASSO / SoDa
- SOIL (Soil Data and Information Systems Research Programme / JRC)
- ISRIC World Data Centre for Soil
- eSOTER
- Corine Land Cover CLC-2000
- LUCAS-Soil
- LCCS-07
- INSPIRE-SSDI
- ELISA
- NASIS-NATSGO-STATSGO-SSURGO (USDA)
- LandIS (UK)
- GRABEN (Bavaria)
- Harmonized World Soil Database (FAO-IIASA-ISRIC-ISSCAS-JRC)
- Harmonized Global Soil Profile DataSet (ISRIC)
- ...



Inițierea BDUST

- **BDUST = bază de date a caracteristicilor unităților de sol-teren la scară mare (1:10.000) din România;**
= componentă a Băncii de Date Pedologice
(componentă a Sistemului Național de Monitoring Sol-Teren / Legea nr. 144/2002)



Obiectivele BDUST

- ✓ **Asistarea elaborării studiilor pedologice la nivel de unitate administrativ-teritorială:** stocarea, validarea, regăsirea și prelucrarea/interpretarea datelor;
- ✓ **Gestiunea datelor la nivel de județ și național** (caracteristici/sinteze);
- ✓ **Asigurare cerințe actuale și viitoare;**
- ✓ **Integrare în inițiativele UE;**
- ✓ **Utilizare de către persoane fără pregătire specială în informatică;**
- ✓ **Fără impunerea achiziționării unor produse software comerciale.**



Cerințe de realizare BDUST

- ❖ **Cerințe actuale ale Min. Agr. (Ordinul nr. 223/2002);**
- ❖ **Cerințe viitoare;**
- ❖ **Aplicarea metodologiilor existente:**
 - MESP (ICPA, 1987)
 - SRTS – 2003
 - Ghid de Teren (2009)
- ❖ **Cerințe ale Min. Mediului și Inst. Naț. De Statistică;**
- ❖ **Cerințe UE**



Cerințe de realizare BDUST (cont.)

Necesitate:

Precizări-completări ale metodologiilor existente

- Metodologia unitară de realizare a BDUST
- Specificațiile de conținut date ale BDUST
- Fișe de culegere/pregătire date primare pentru introducere în BDUST

necesare pentru: - elaborarea studiilor pedologice
- exploatarea datelor BDUST



Cerințe de realizare BDUST (cont.)

■ Două secțiuni ale BDUST:

- **BDUST-B** (date de Bază / caracteristici UT)
- **BDUST-S** (date de sinteză la nivel de UAT)



Stabilirea Conținutului de date ale BDUST

- Cerințe ale modelelor/algoritmilor de prelucrare/interpretare;
- Alte date pentru alte prelucrări viitoare (cerințe ale modelelor de simulare a proceselor din sistemul sol-plantă și de formare a recoltei, etc.);
- Codificare unic-determinată a datelor;
- Utilizarea valorilor în loc de coduri de clase de valori;
- Folosirea funcțiilor de pedo-transfer pentru date lipsă;
- Calculul datelor derivate;
- Stocarea unor date derivate pentru eficientizarea prelucrărilor



Structura datelor BDUST-B

- Niveluri de Agregare Teritorială:
 - Lucrare de cartare (una sau mai multe într-o UAT)
 - UAT (comună / oraș / municipiu)
 - Județ
 - Național



Structura datelor BDUST-B (cont.)

■ Structuri de bază de Caracterizare a terenurilor:

➤ UT (Unitatea de Teren)

= unitatea elementară de caracterizare/gestiune

Informațional:

$UT = ACO$ (climă) \times US (sol) \times TEO (relief/hidrologie).

Obiect spațial: $UT = TEO$



Structura datelor BDUST-B (cont.)

• Structuri Complexe de Caracterizare a terenurilor:

- $USC = \max. 4 US_i$ (simple – reale/fictive)
- $TEOC = \max. 4 TEO_i$ (simple – reale/fictive)

• UT simplu: TEO (simplu) \times US (simplu)

• UT complex:

PC (Pseudo-Complex):	TEO (simplu)	\times	USC
SC (Simplu-Complex):	$TEOC$	\times	US (simplu)
DA (Dublu-Complex Asociat):	$TEOC$	\times	USC (a)
DD (Dublu-Complex Disociat):	$TEOC$	\times	USC (d)



Structura datelor BDUST-B (cont.)

❖ Alte date referențiate spațial:

- MzPGC / Areal MzPGC - la care se referențiază ACO
- Profile de sol - localizate la nivel de TEO

❖ Identificarea structurilor spațiale:

= nr. de ordine în UAT,
cu excepția ACO (nr. ord. în județ)



Structuri de date BDUST-B

1.	Lucrarea de cartare pedologică.....	14 date
2.	Date Climatice ACO (Areal Climatic Omogen)	26 date
3.	Date US (Unitate de Sol)	67 date
4.	Date de teren la nivel de TEO (Teritoriu Ecologic Omogen)	66 date
5.	Date privind Profilul de sol	10 date
6.	Structura US-urilor Complexe (USC)	13 date
7.	Structura UT-urilor Complexe (UTC/TEOC)	23 date
8.	Date la nivel de Comună	46 date



Funcțiuni ale sistemului de programe BDUST-B

- Dialogul general cu utilizatorul
- Introducerea/Modificarea/Vizualizarea/Stocarea/Regăsirea datelor
- Validarea/corelarea datelor și furnizarea de mesaje de eroare
- Determinarea/estimarea unor date derivate/lipsă
- Formula US
- Bonitatea naturală la nivel de UT/TEO (simplu/complex)
- Determinarea claselor de calitate/favorabilitate
- Determinarea claselor de pretabilitate la folosințe agricole / Formula UP
- Determinarea cerințelor orientative de lucrări ameliorative
- Date sintetice la nivel de UAT (clase de calitate/pretabilitate, clase de calitate/limitări etc.
- Decodificarea datelor/formulelor US/UP
- Salvarea datelor
- Elaborarea și listarea a 46 rapoarte/tabele pentru utilizator



Extinderi/Completări ale metodologiilor

- Indicatori noi
 - Prelucrarea datelor UT-urilor complexe
 - Extinderea formulelor US și UP
 - Condiții extinse pentru cerințele de lucrări ameliorative
 - Validarea/corelarea datelor
- **xPed-9.1 : Sistem de Gestiune a Bazelor de date ale unităților de sol-teren și Suport de Expertiză pentru Elaborarea Studiilor Pedologice**



Dezvoltări viitoare

- Perfecționarea algoritmilor de schimbare a folosințelor actuale
- Sinteze pe tipuri de lucrări ameliorative
- Sinteze pe cerințe de schimbări ale folosințelor actuale
- Funcțiuni de tip "Help" (ajutor/explicații)
- Funcțiuni de "Export" (transfer) date sintetice în BDUST-S
- Prelucrări/Recomandări la nivel de parcele de teren și fermă agricolă



Abordarea realizării BDUST

Urgența implementării pentru OSPA
Incertitudini și Complexitate a problemelor

→ **Metoda Prototipului (Realizare Evolutivă/Adaptivă):**

- 1. Nucleu:** Funcțiuni de Primă Prioritate
Operațional
- 2. Prototip:** Extinderea Nucleului cu alte funcțiuni Prioritare
Trăsături esențiale ale concepției de realizare
(flexibilitate, sistem deschis)
Permanent Operațional
Testarea&validarea de către utilizatori și adaptare la cerințe
- 3. Extinderea Progresivă a Nucleului**
Testarea&validarea de către utilizatori și adaptare la cerințe



Realizarea evolutivă a BDUST-B (dec.2010)

- 2002-2010: 2 faze pe an
- 30 versiuni
- 5 revizuirii ale Metodologiei unitare de realizare
- 7 revizuirii ale Specificațiilor de Conținut de date
- 5 revizuirii ale Fișelor de pregătire date primare

- ❖ În BDUST-S sunt stocate date sintetice privind
~ 780 UAT (~ 3,6 mil. Ha).



Concluzii

- ❖ **Avantajul abordării sistemice hibride** (de sus în jos / de jos în sus)
- ❖ **Avantajul metodei prototipului (evolutive-adaptive)**
- ❖ **Importanța gestiunii f.atente a evoluției modificărilor/extinderilor la nivel de versiune:**
 - . Revizuirea în paralel a documentației
 - . Emiterea de Note de actualizare
- ❖ **BDUST-B = Sistem “expert” de elaborare a studiilor pedologice** (asigură creșterea performanțelor și eficienței specialiștilor)
- ❖ **Necesitatea digitizării hărților pedologice: GIS a unităților de sol-teren la scară mare** (~ 100 oameni-an = 10 oameni x 10 ani în paralel cu studiile pedologice pt. întreaga țară)
- ❖ **Necesitatea implementării standardelor INSPIRE.**