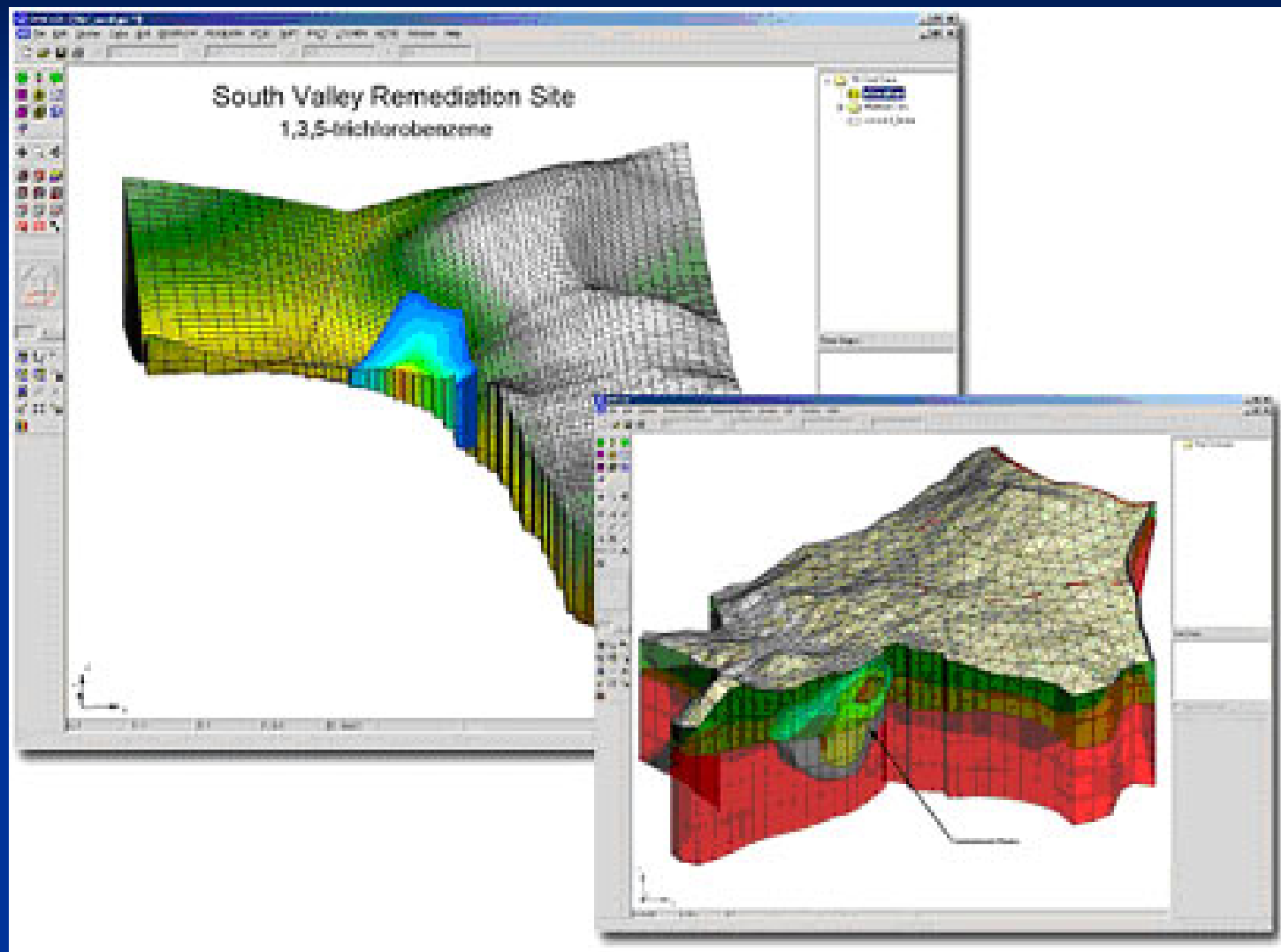




METODE SI MODELE PENTRU EVALUAREA MIGRATIEI POLUANTILOR IN SUBTERAN STUDII DE CAZ

Dr. ing. Alexandru Dimache

GROUNDWATER MODELING SYSTEM - GMS



Scientific Software Group (USA)

- ❑ Virginia Tech University
- ❑ US Geological Survey
- ❑ Center for Petroleum
- ❑ Geosystem Engineering - Univ. of Texas
- ❑ Colorado School of Mines
- ❑ Battelle Pacific Northwest National Laboratory

Departamentul Apărării al USA

FACILITATI

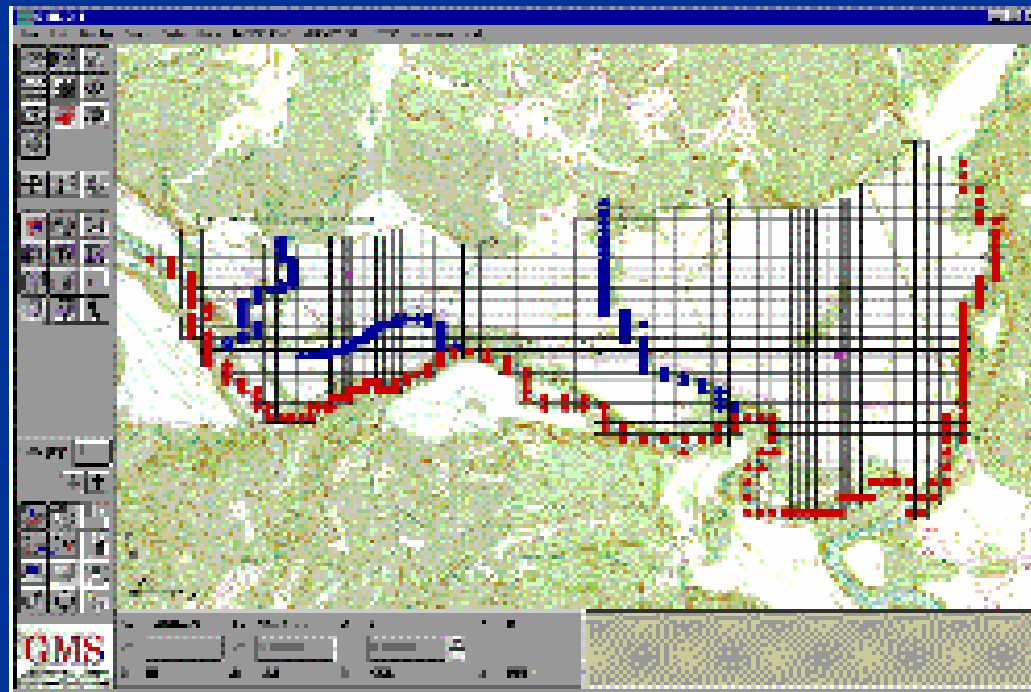
- ❑ Curgere in regim saturat si nesaturat, mediu omogen - neomogen, izotrop - anizotrop
- ❑ Transportul, comportarea si degradarea naturala si activa a poluantilor
- ❑ Intruziunea apei sarate
- ❑ Prelucrarea datelor de teren, geostatistica
- ❑ Infiltratii induse de constructii

Module:

- ☐ **MODFLOW**
- ☐ MODPATH
- ☐ MT3D
- ☐ FEMWATER
- ☐ SEEP2D
- ☐ SEAM3D
- ☐ RT3D
- ☐ PEST
- ☐ UTChem
- ☐ GeoStatistics

MODFLOW

- ☐ Curgerea apei subterane si transportul poluantilor
- ☐ Permite introducerea unei varietati largi de conditii de margine
- ☐ Simularea transportului si degradarii poluantilor, declorinare, reactii de sorbtie
- ☐ Vizualizeaza fluctuatile sezoniere ale nivelului apei subterane, depresionarea datorata pomparilor, efectul drenurilor si raurilor, al barierelor orizontale si verticale

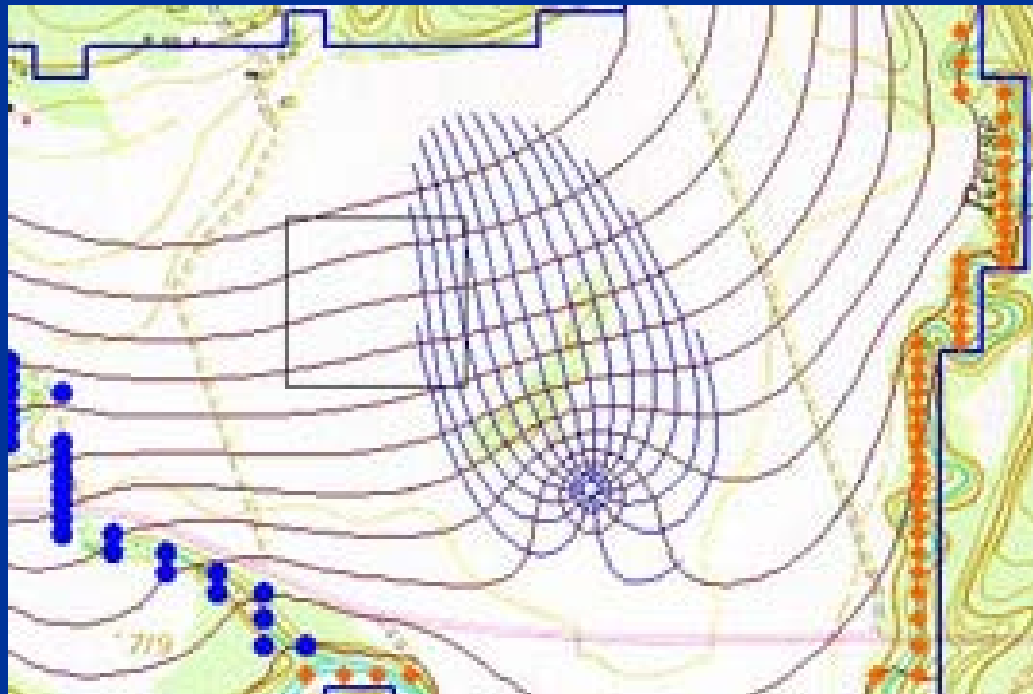


Module:

- ☐ MODFLOW
- ☐ **MODPATH**
- ☐ MT3D
- ☐ FEMWATER
- ☐ SEEP2D
- ☐ SEAM3D
- ☐ RT3D
- ☐ PEST
- ☐ UTChem
- ☐ GeoStatistics

MODPATH

- ☐ Model 3D de curgerea subterana, transportul poluantilor
- ☐ Determina zonele de captare a puturilor de remediere
- ☐ Determina extinderea zonelor de protectie pentru puturi
- ☐ Optimizeaza pomparea puturilor
- ☐ Determina caile de migrare a poluantilor pentru evaluarea riscului

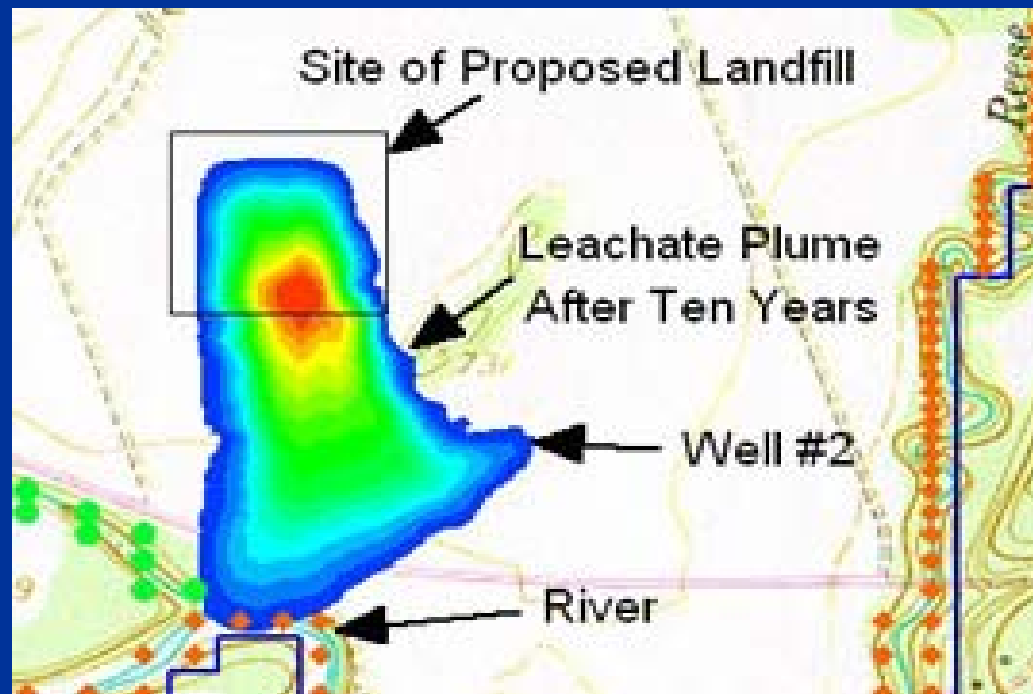


Module:

- ☐ MODFLOW
- ☐ MODPATH
- ☐ **MT3D**
- ☐ FEMWATER
- ☐ SEEP2D
- ☐ SEAM3D
- ☐ RT3D
- ☐ PEST
- ☐ UTChem
- ☐ GeoStatistics

MT3D

- Model de transport 3D al poluantilor prin advecție și dispersie
- Ia în considerare procesele aerobe și anaerobe ce se produc în subteran între poluanții de tip hidrocarburi și orice tip de electroni acceptori
- Calculează bilanțul masic pe subdomenii ale curgerii
- Evaluează efectul proceselor de sorbtie din subteran

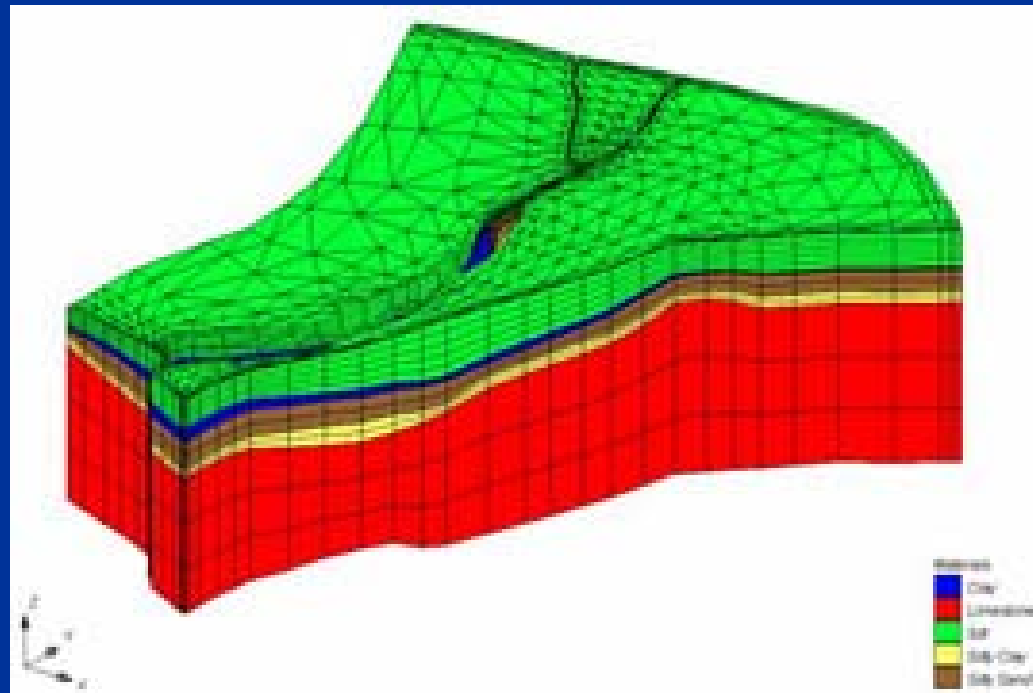


Module:

- ☐ MODFLOW
- ☐ MODPATH
- ☐ MT3D
- ☐ **FEMWATER**
- ☐ SEEP2D
- ☐ SEAM3D
- ☐ RT3D
- ☐ PEST
- ☐ UTChem
- ☐ GeoStatistics

FEMWATER

- ☐ la in considerare transportul poluantilor prin curenti de densitate
- ☐ Permite simularea influentei puturilor; a sarcinii hidraulice constante etc.
- ☐ Interfata grafica atractiva
- ☐ Folosit in special pentru modelarea transportului in zona nesaturata



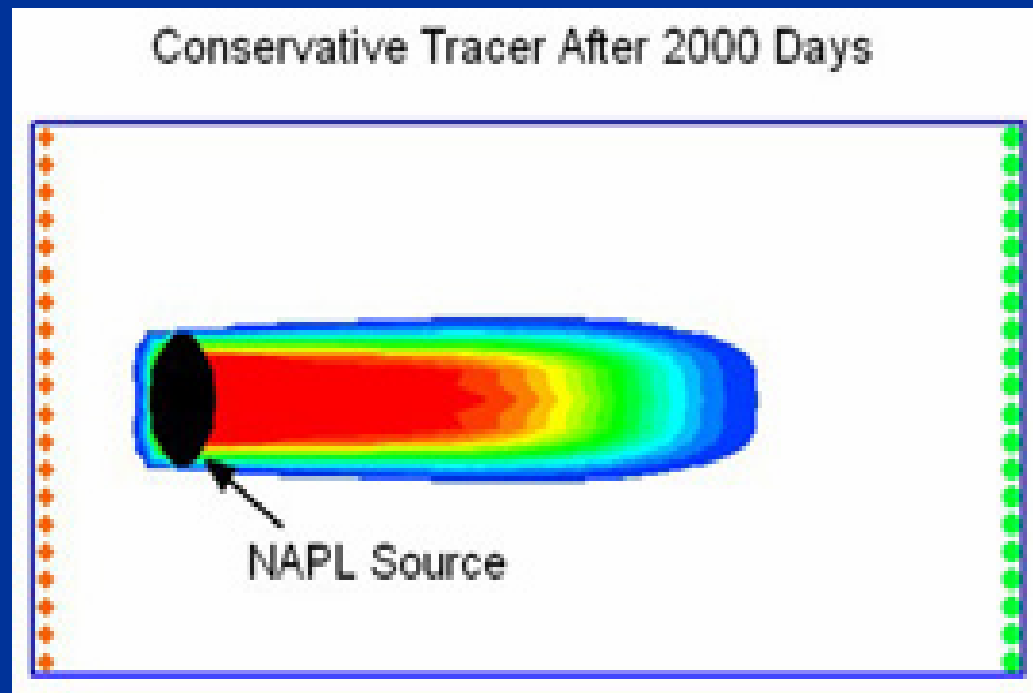
Adresă web: erpisa.utcb.ro
E-mail: erpisa@utcb.ro

Module:

- ☐ MODFLOW
- ☐ MODPATH
- ☐ MT3D
- ☐ FEMWATER
- ☐ SEEP2D
- ☐ **SEAM3D**
- ☐ RT3D
- ☐ PEST
- ☐ UTChem
- ☐ GeoStatistics

SEAM3D

- ☐ Un model relativ complicat de simulare a degradarii hidrocarburilor
- ☐ Poate simula transportul si interactiunea a 27 de specii diferite
- ☐ Suplimentar contine si un pachet de simulare a dizolvarii NAPL
- ☐ Permite simularea surselor de poluare pentru compusi de tip NAPL

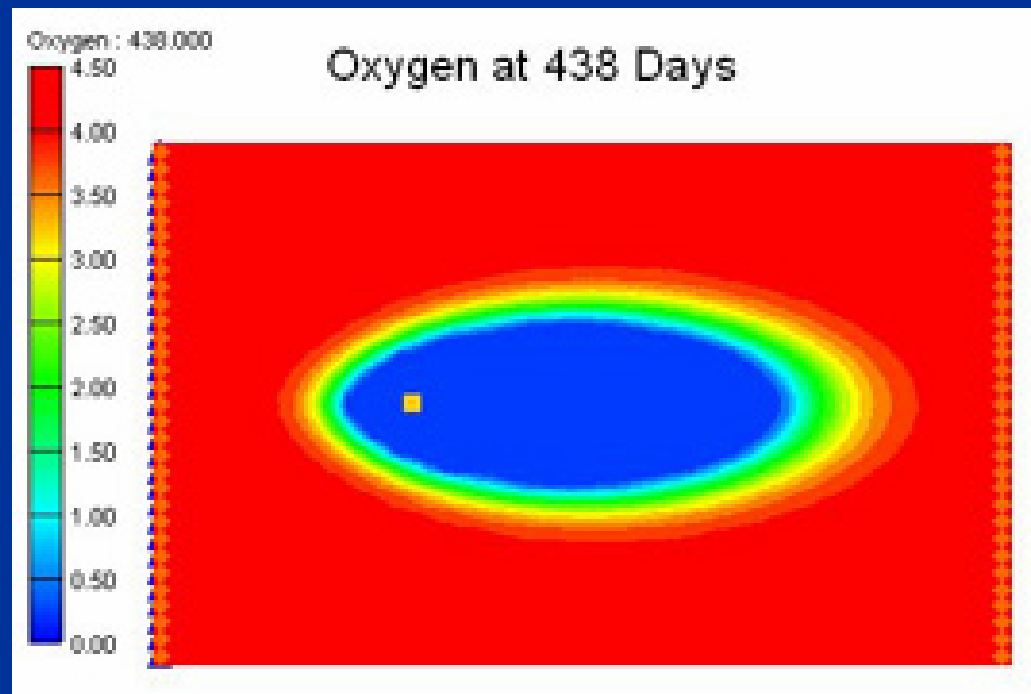


Module:

- ☐ MODFLOW
- ☐ MODPATH
- ☐ MT3D
- ☐ FEMWATER
- ☐ SEEP2D
- ☐ SEAM3D
- ☐ **RT3D**
- ☐ PEST
- ☐ UTChem
- ☐ GeoStatistics

RT3D

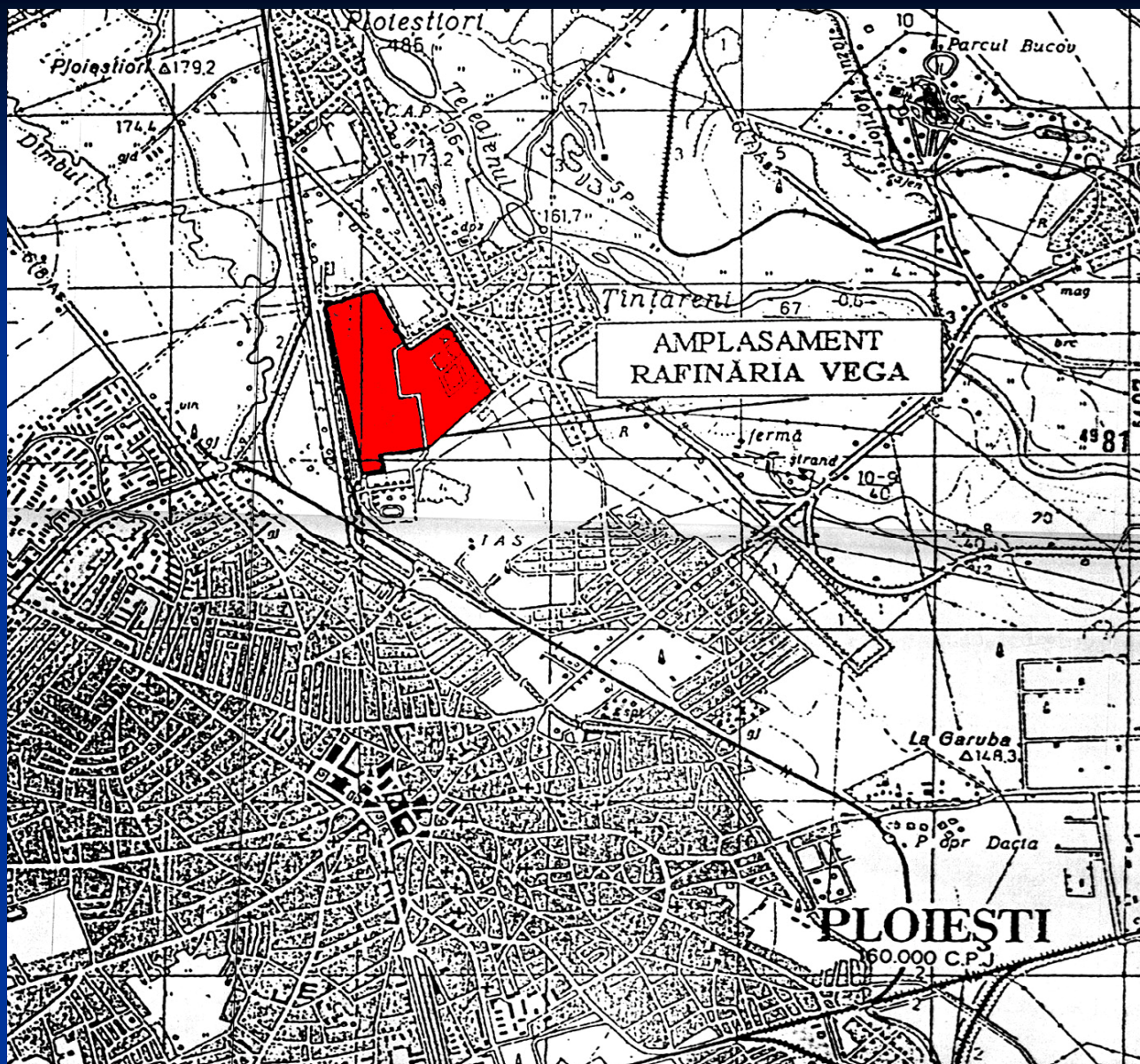
- ☐ Simuleaza transportul reactiv in mediul subteran
- ☐ Poate fi folosit pentru o gama larga de specii solubile sau adsorbite: metale grele, compusi petrolieri, substante explozive, solventi clorinati
- ☐ Simuleaza ritmul atenuarii naturale sau al remedierii active
- ☐ Ia in considerare efectul alimentarii sau al exploatarei acviferului

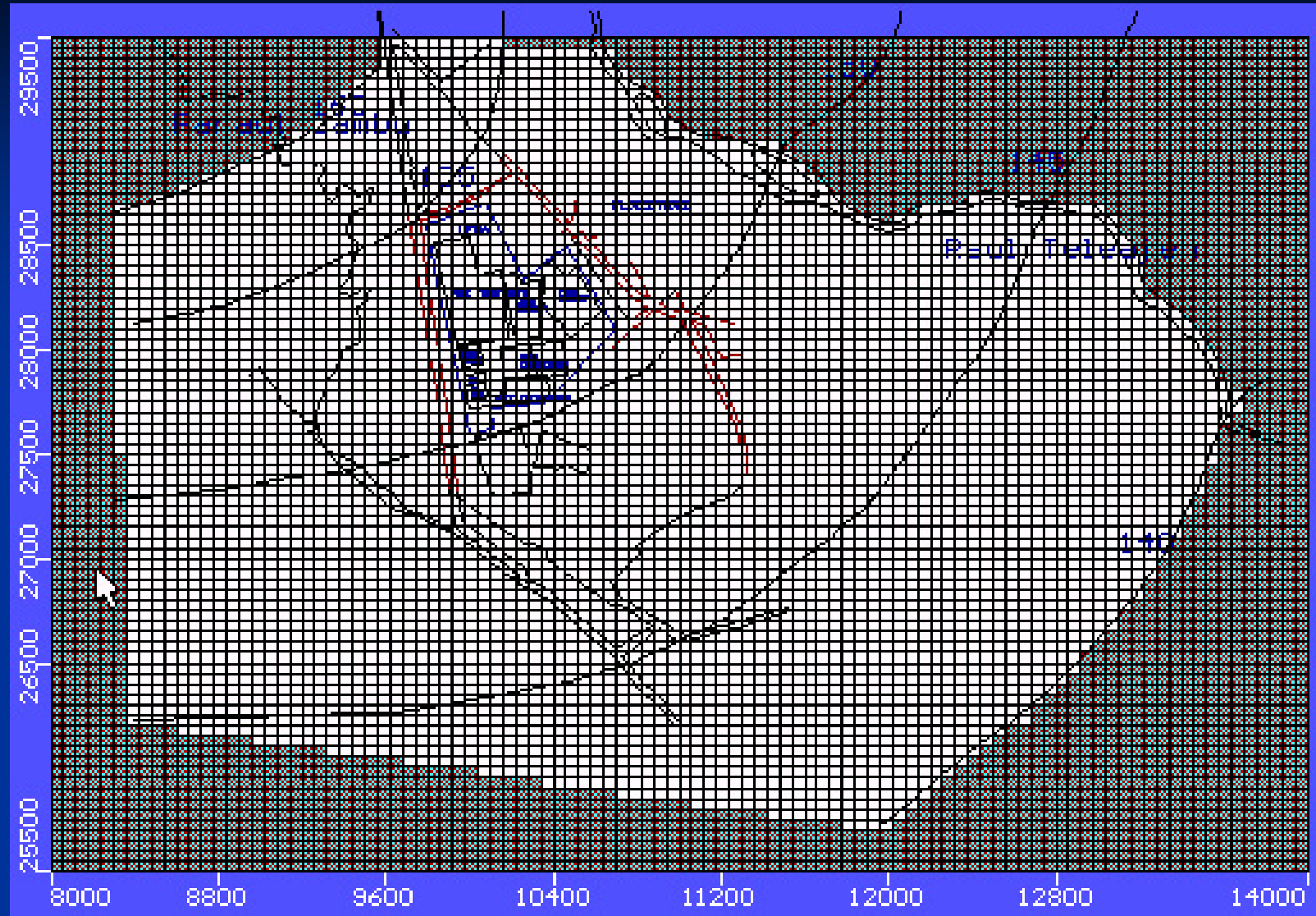


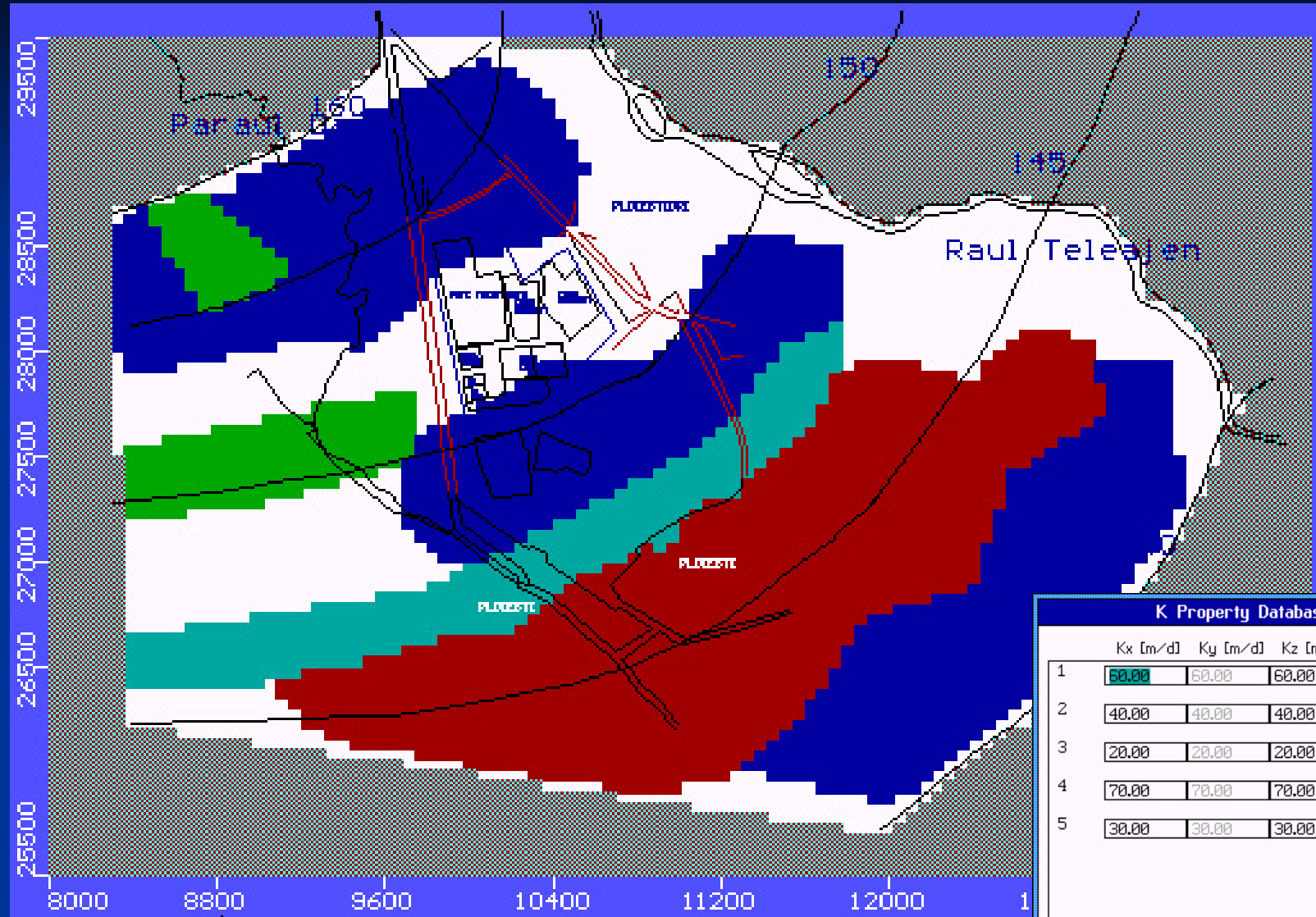
STUDII DE CAZ

➤ Rafinaria VEGA

➤ Rafinaria PETROBRAZI



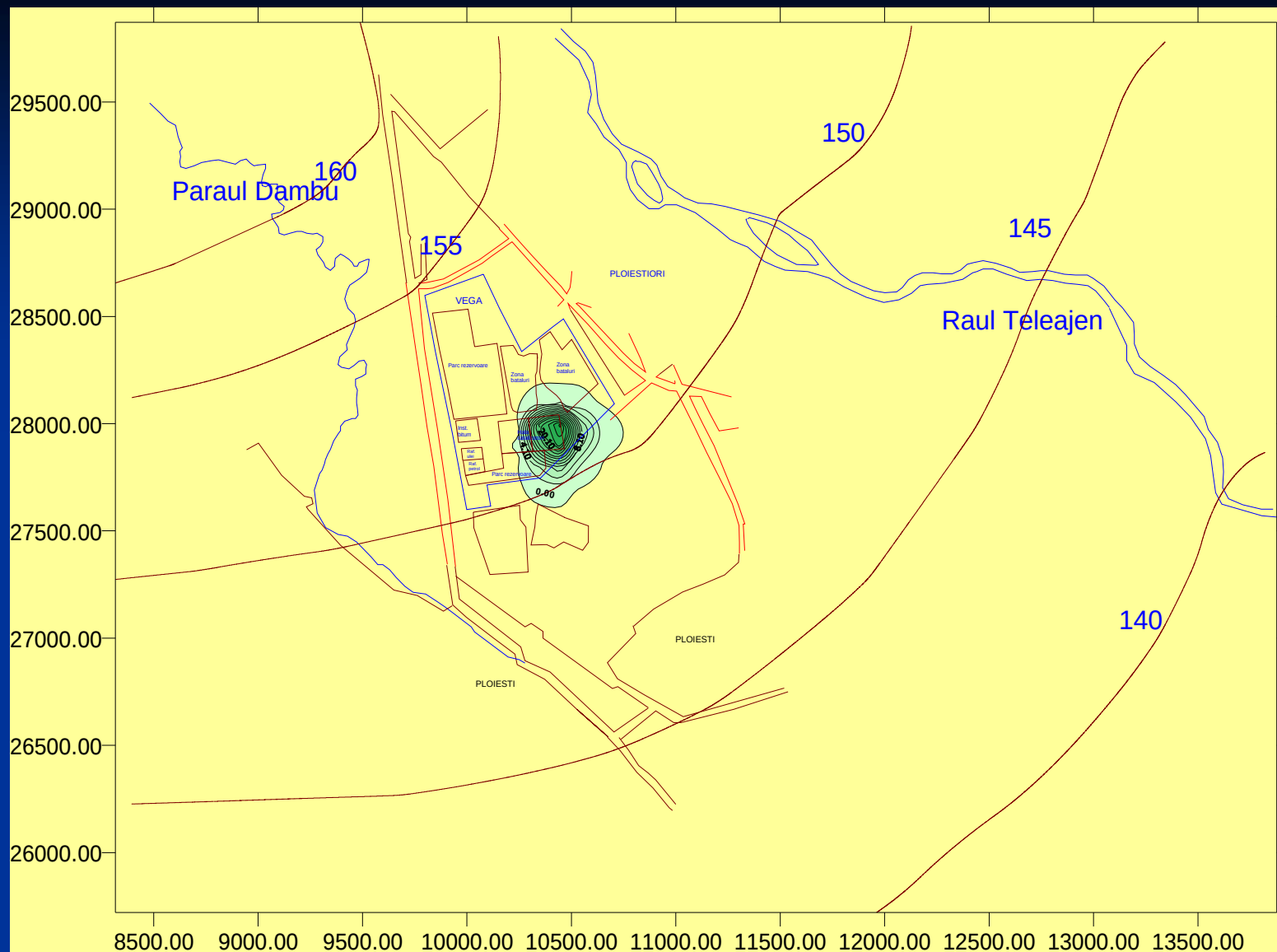




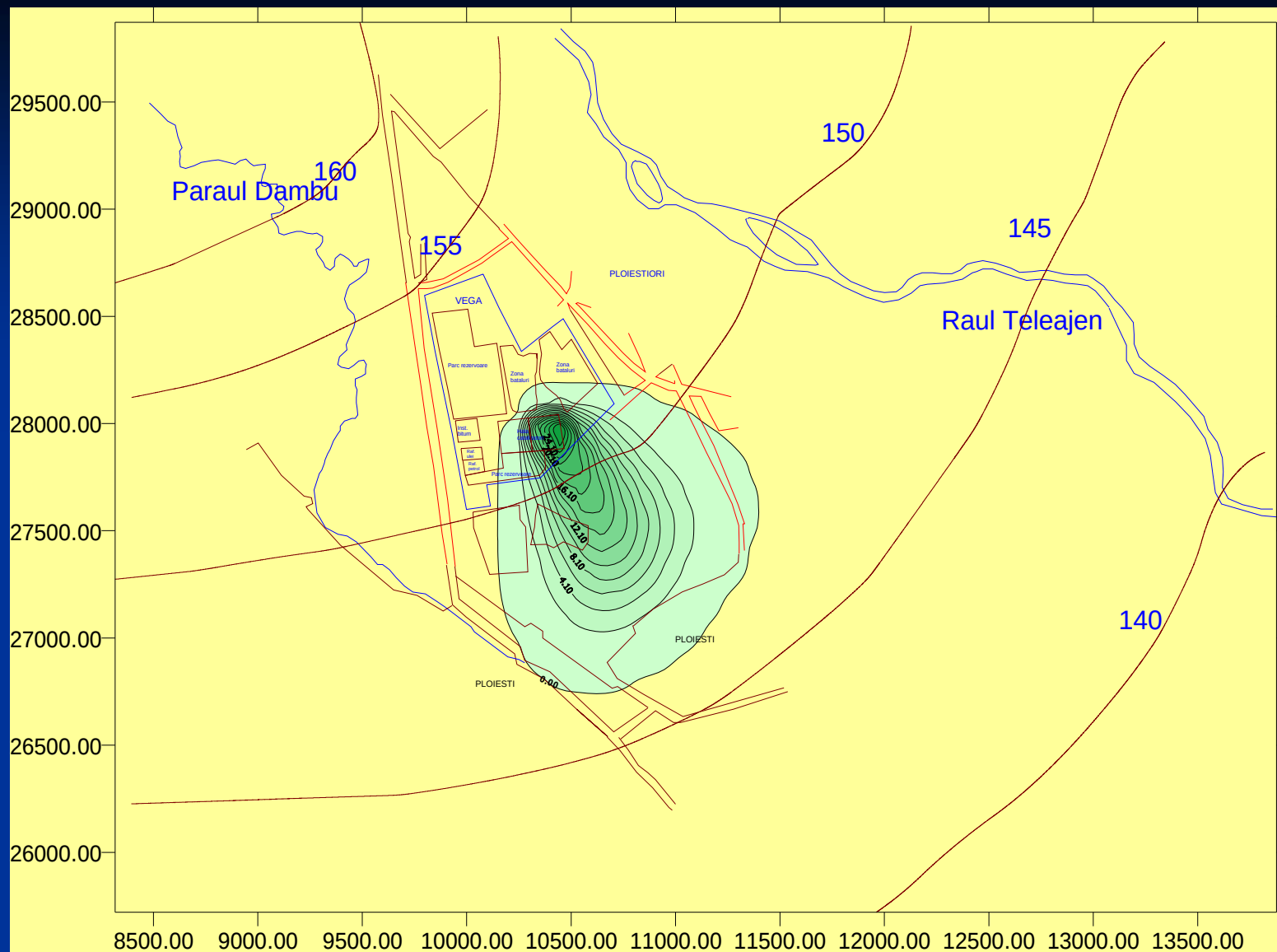
K Property Database

	Kx [m/d]	Ky [m/d]	Kz [m/d]	
1	60.00	60.00	60.00	☐
2	40.00	40.00	40.00	☒
3	20.00	20.00	20.00	☐
4	70.00	70.00	70.00	☐
5	30.00	30.00	30.00	☐

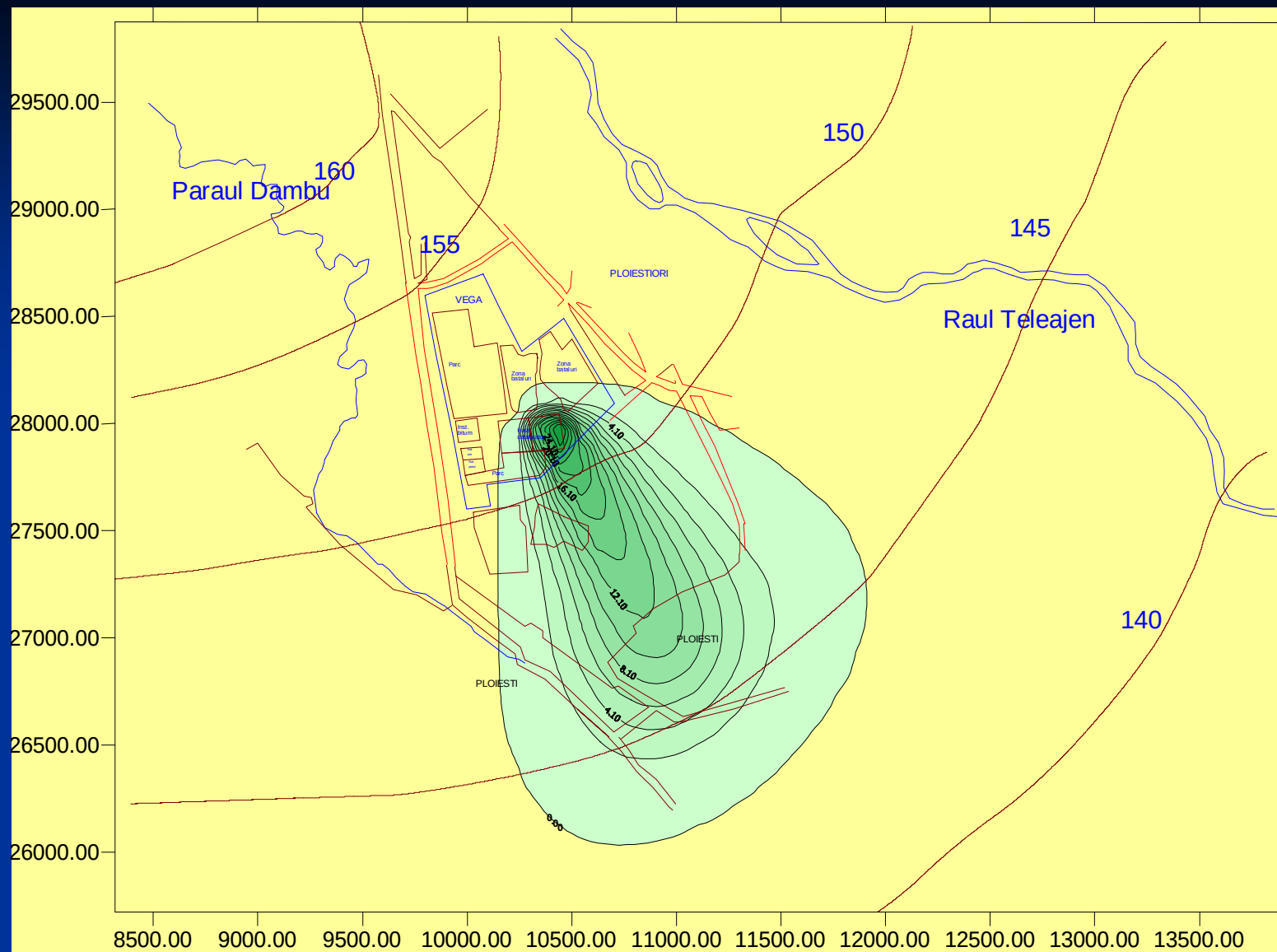
Shrink OK Cancel Help



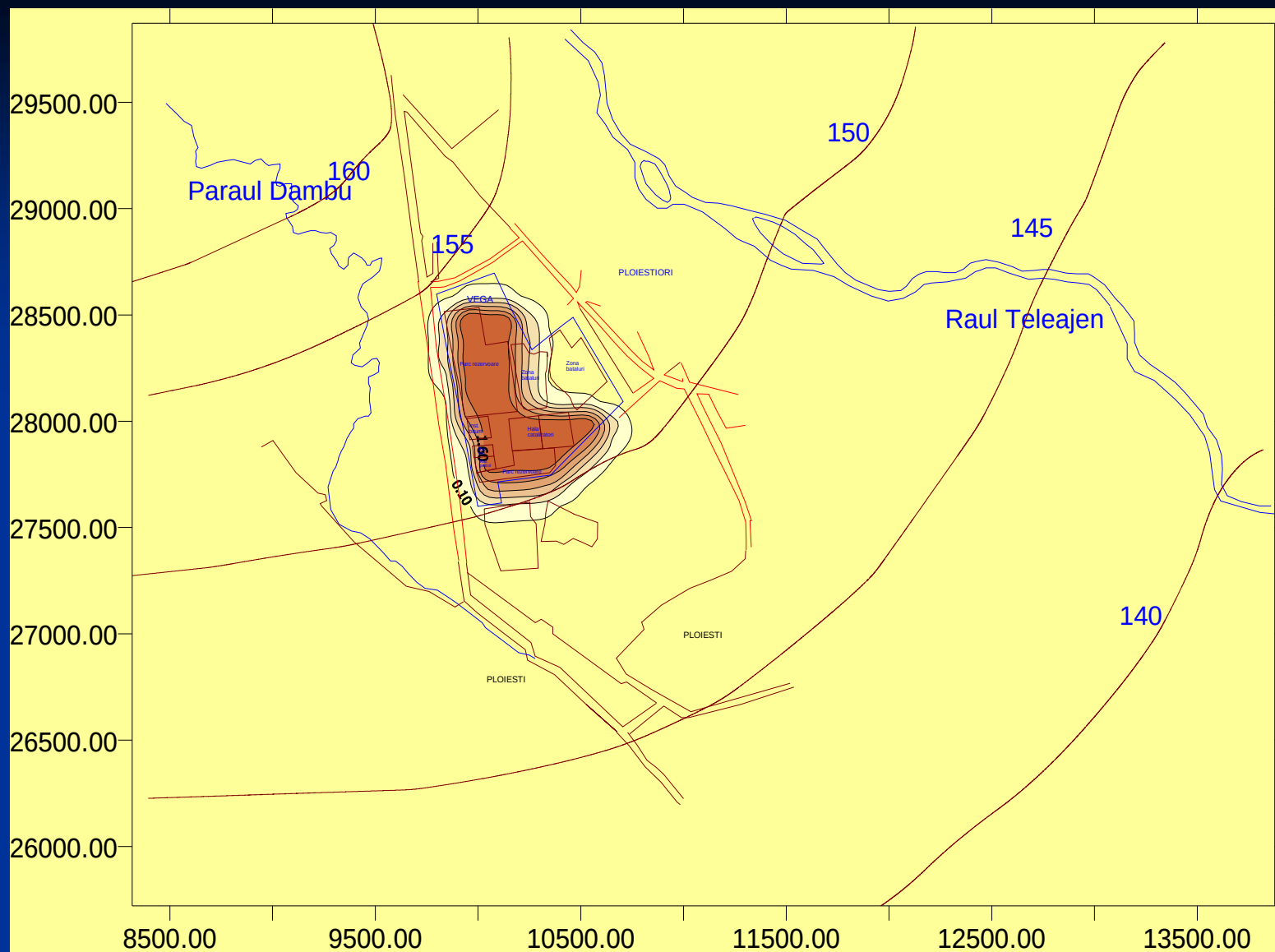
Distribuția spațială a izoconcentrațiilor în amoniac (mg/l) după un an.



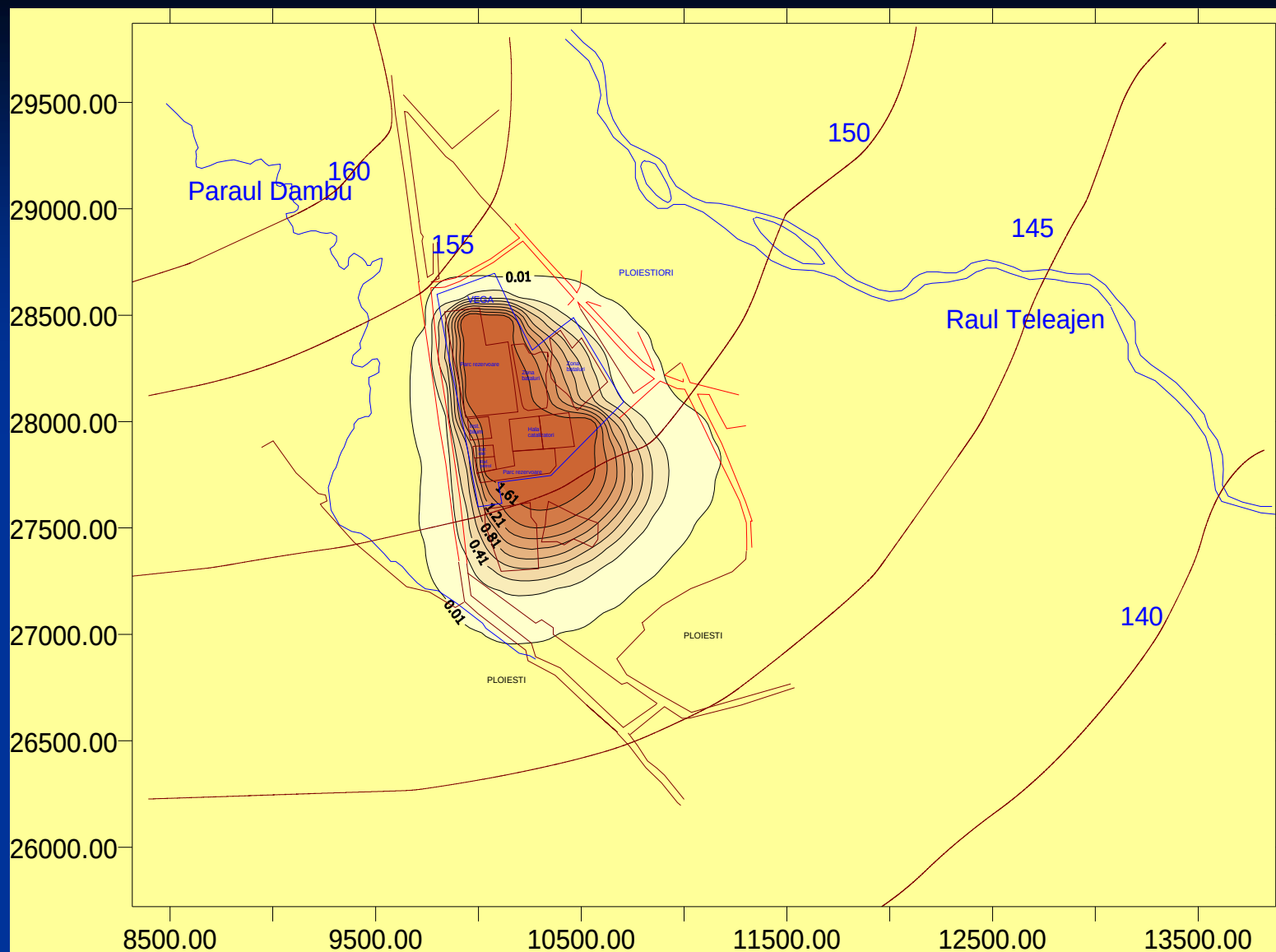
Distribuția spațială a izoconcentrațiilor în amoniac (mg/l) după 10 ani.



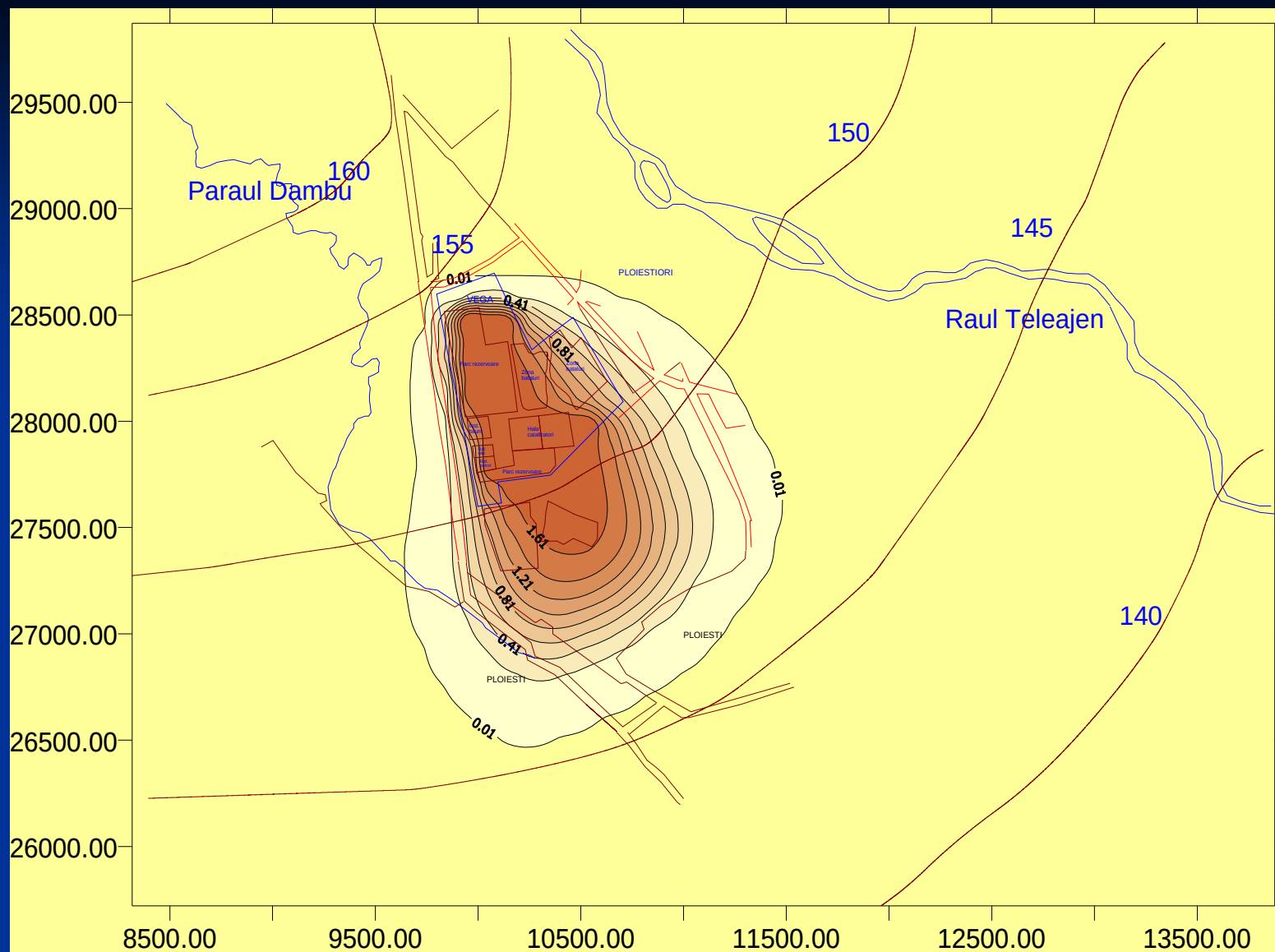
Distribuția spațială a izoconcentrațiilor în amoniac (mg/l) după 20 de ani.



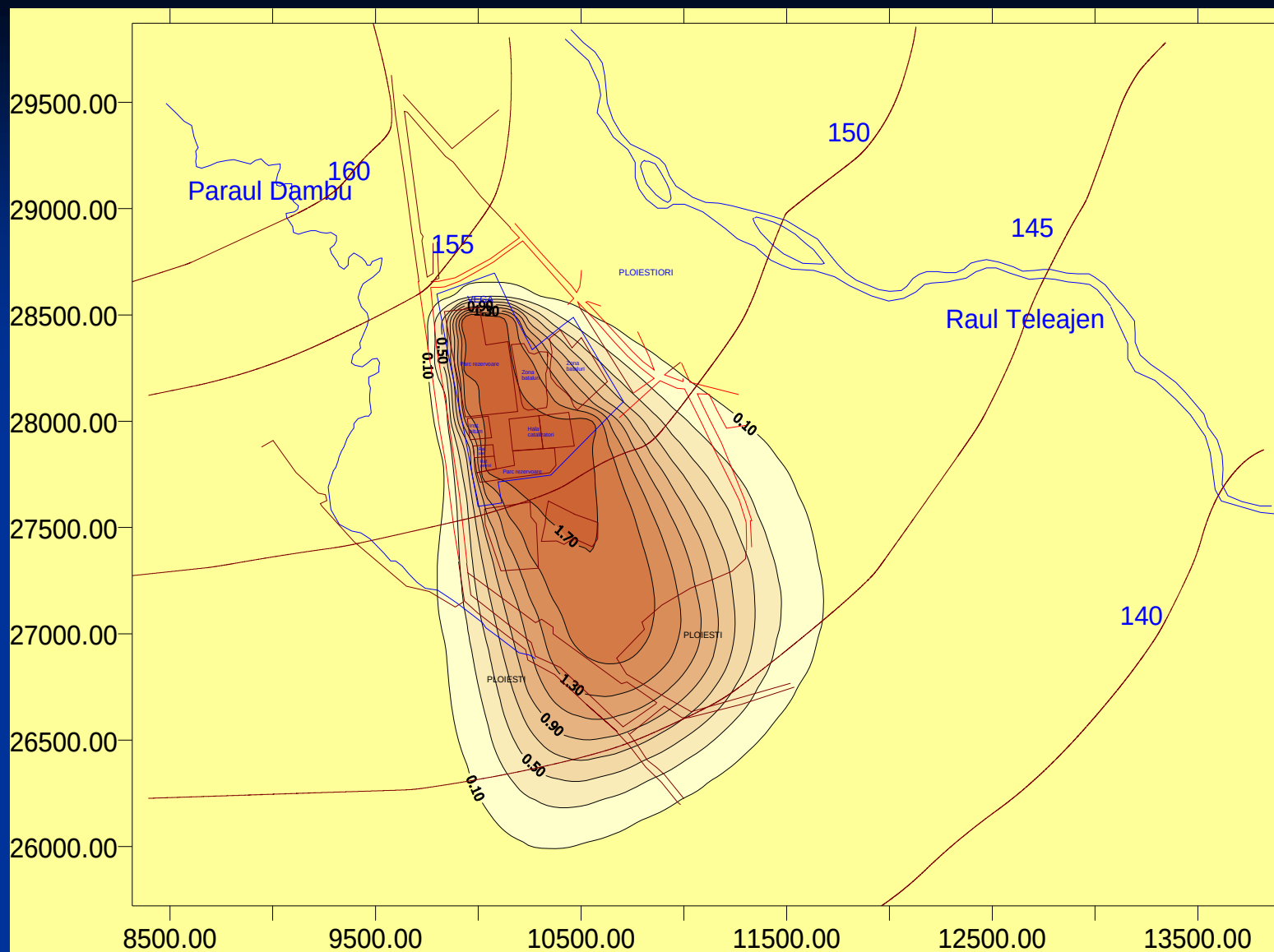
Distribuția spațială a izoconcentrațiilor în fenoli (mg/l) după un an.



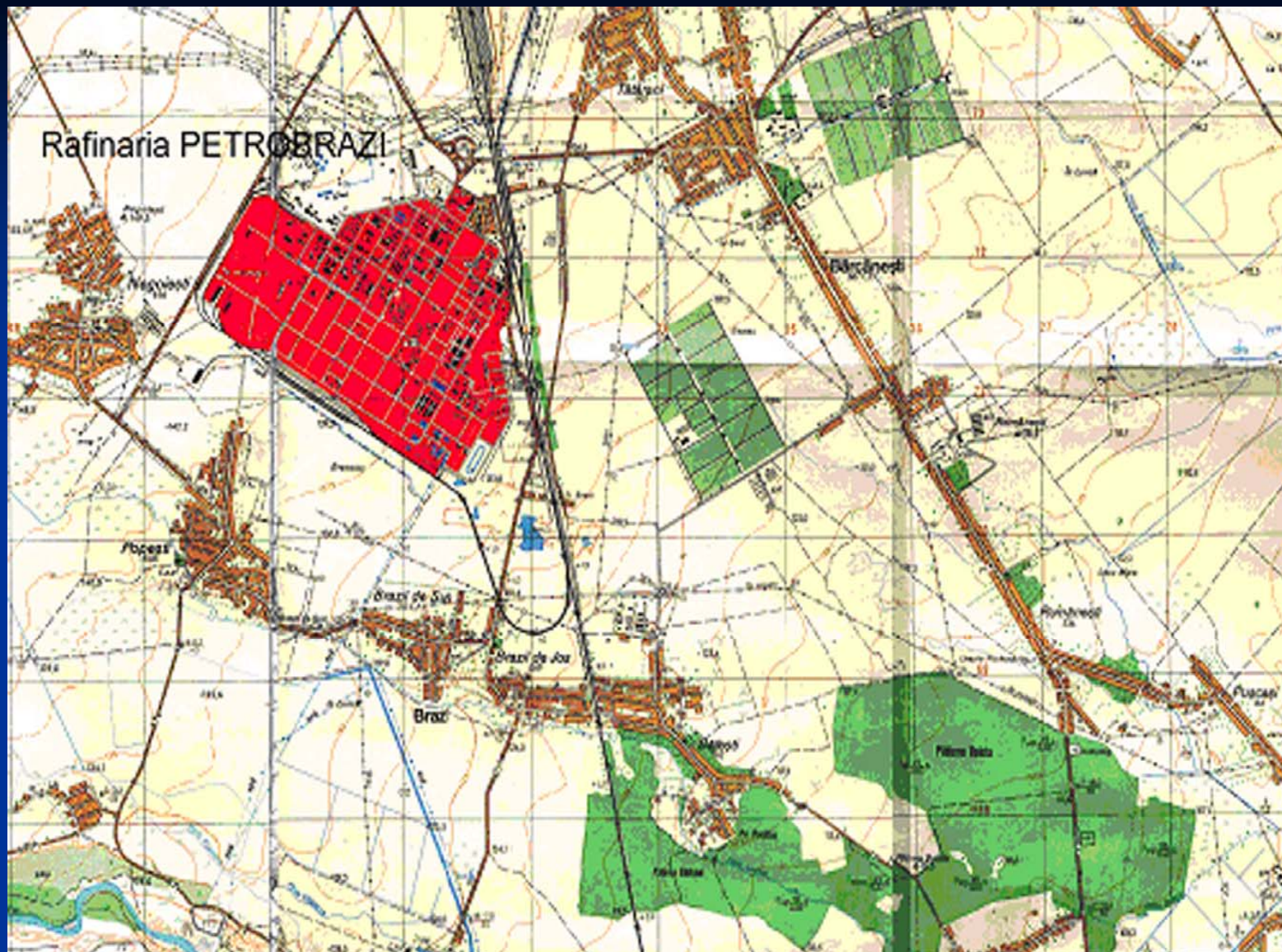
Distribuția spațială a izoconcentrațiilor în fenoli (mg/l) după 5 ani.

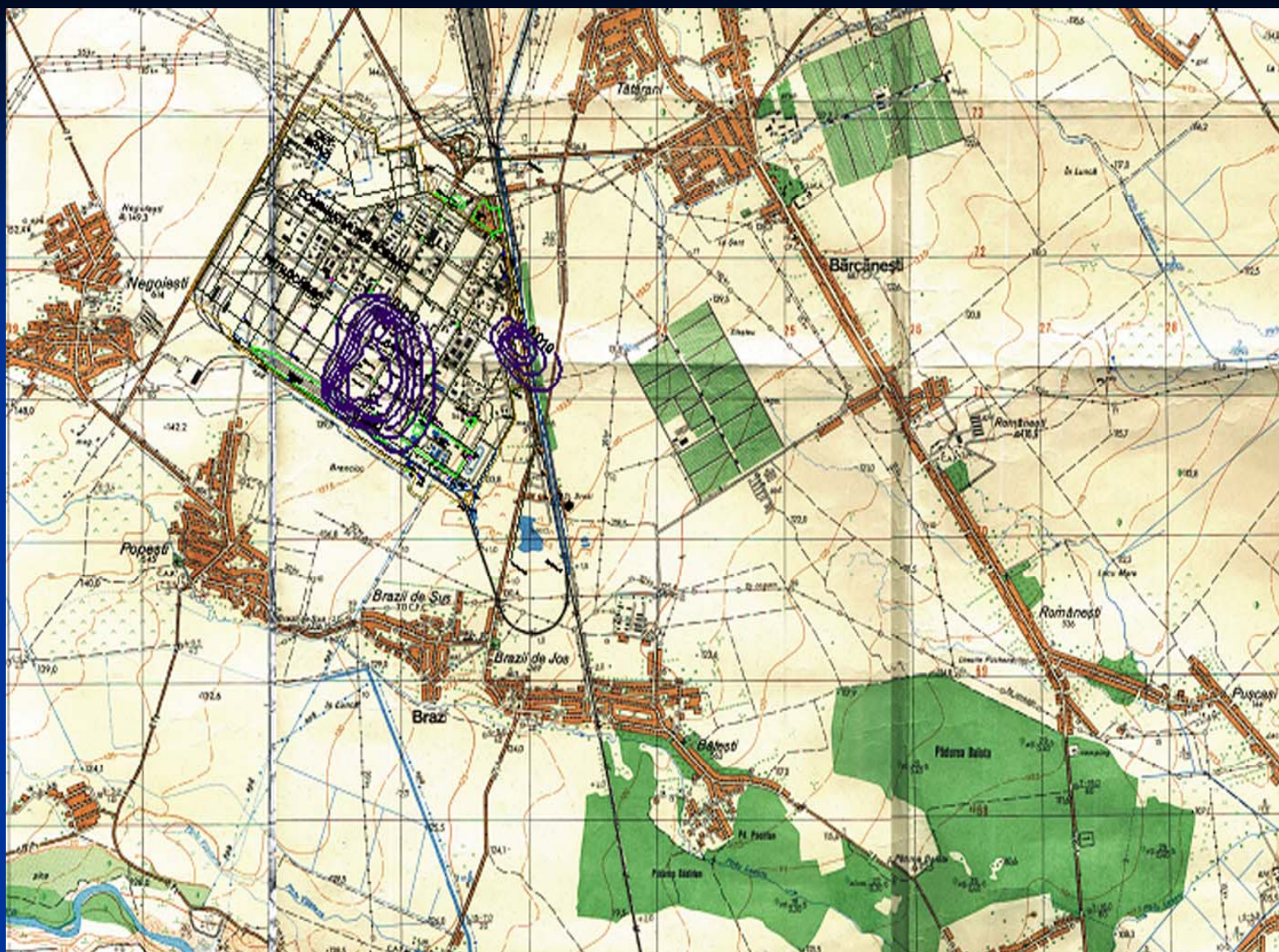


Distribuția spațială a izoconcentrațiilor în fenoli (mg/l) după 10 ani.



Distribuția spațială a izoconcentrațiilor în fenoli (mg/l) după 20 de ani.

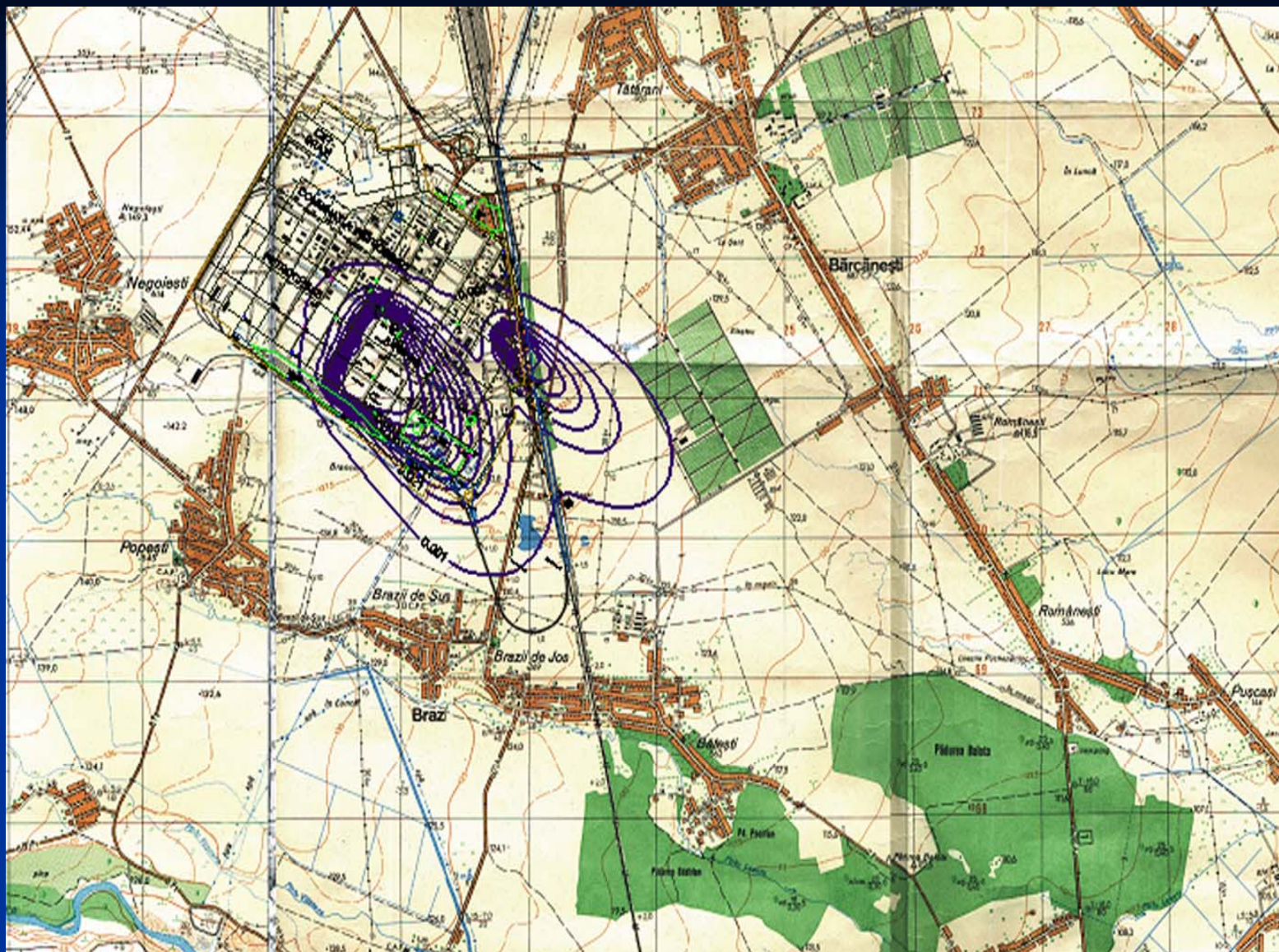




Izoconcentrațiile produselor petroliere dizolvate în apa subterană (kg/m³) după un an.

CEEX 2005 - ERPISA

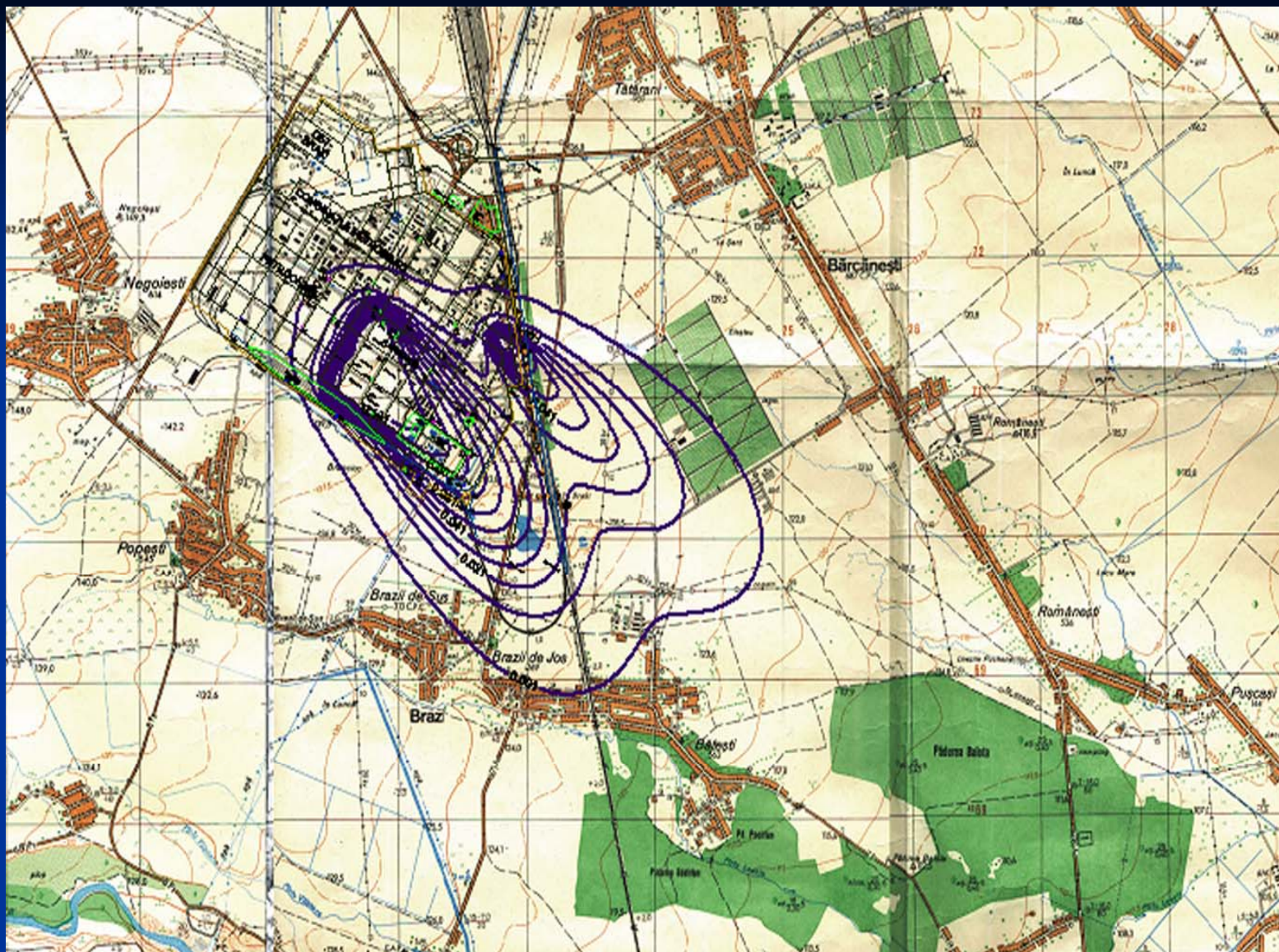
Adresă web: erpisa.utcb.ro
E-mail: erpisa@utcb.ro



*Izoconcentrațiile produselor petroliere dizolvate în apa subterană (kg/m³)
după 5 ani.*

CEEX 2005 - ERPISA

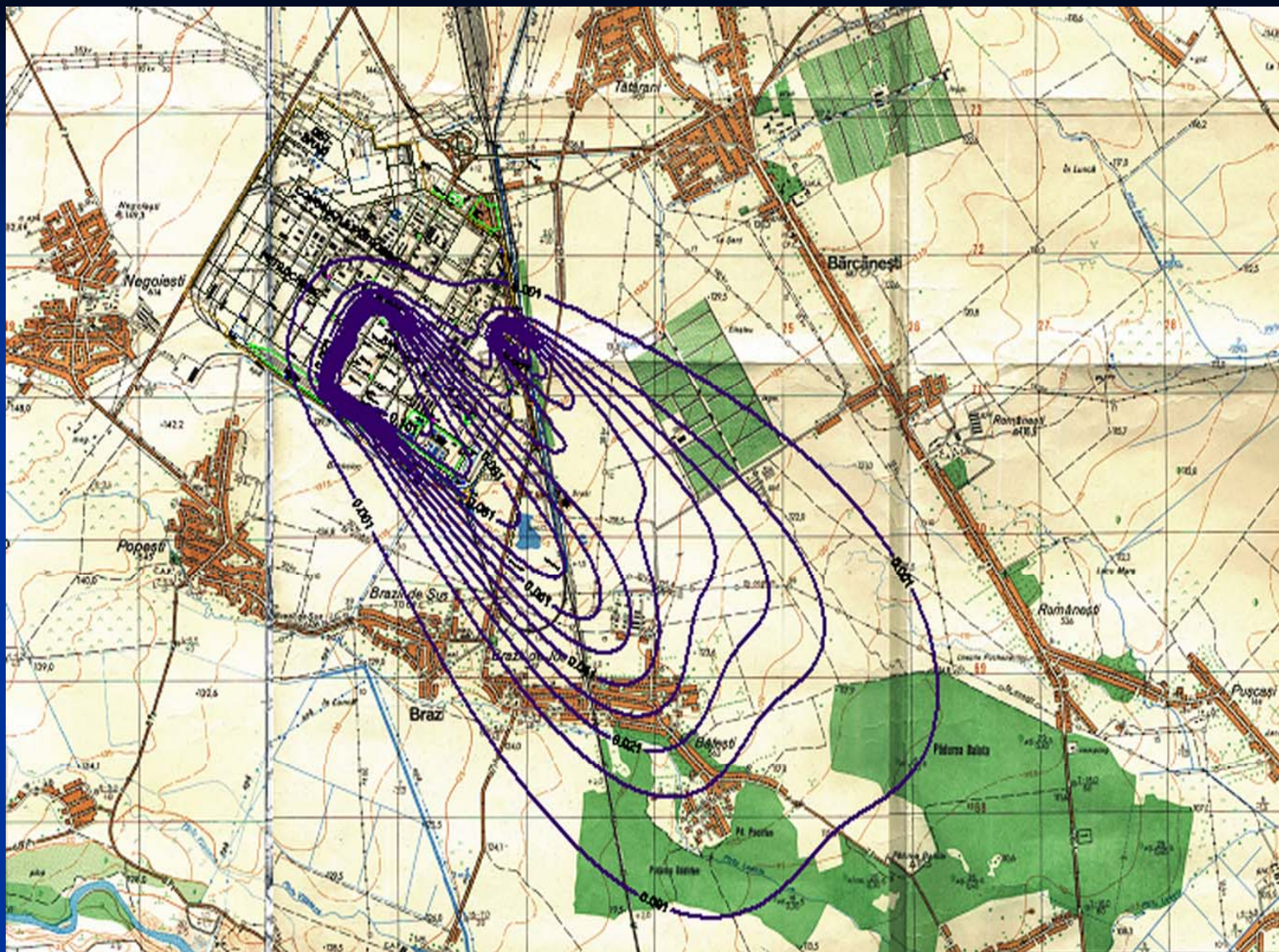
Adresă web: erpisa.utcb.ro
E-mail: erpisa@utcb.ro



*Izoconcentrațiile produselor petroliere dizolvate în apa subterană (kg/m³)
după 10 ani.*

CEEX 2005 - ERPISA

Adresă web: erpisa.utcb.ro
E-mail: erpisa@utcb.ro



**Izoconcentrațiile produselor petroliere dizolvate în apa subterană (kg/m³)
după 20 de ani**

Adresă web: erpisa.utcb.ro
E-mail: erpisa@utcb.ro

CEEX 2005 - ERPISA

VA MULTUMESC !