

# Vzorkování podzemní vody a půdního vzduchu

- pouze správná metodika odběru vzorku umožňuje takové laboratorní stanovení sledovaného ukazatele, se kterým lze dále pracovat

### **Metodiku vzorkování ovlivňuje**

- sledovaný ukazatel
- druh a výstroj objektu
- metodika vzorkování v předcházejících etapách

# Základní typy odběru vzorků podzemní vody

(podle způsobu odběru vzorkovaného fluida)

## Statické

1. z hladiny
2. zonální
3. speciální

použití běžných typů vzorkovacích  
válců a speciálních hlubinných  
vzorkovačů

## Dynamické

1. z trvale exploatovaných objektů
2. vzorkovací čerpání

nutné několikanásobné odčerpání  
objemu vody ve vrtu

porušení přírodní stratifikace vodního  
sloupce

# Základní typy odběru vzorků půdního vzduchu

jednorázové vpichy X speciálně vstrojené vrty

## Statické

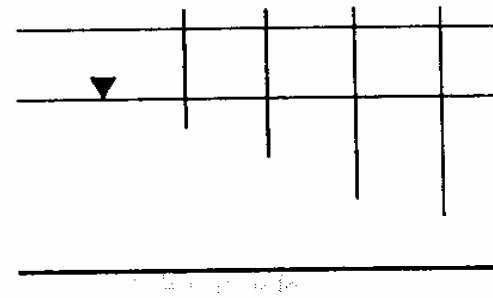
- odběr ze stanovených hloubek pomocí sorpčních trubiček
- delší doba vzorkování
- získané koncentrace jsou relativní (průměr za celé období)
- výsledky odpovídají skutečným koncentracím v okolí vzorkovaných objektů
- cenově efektivnější

## Dynamické

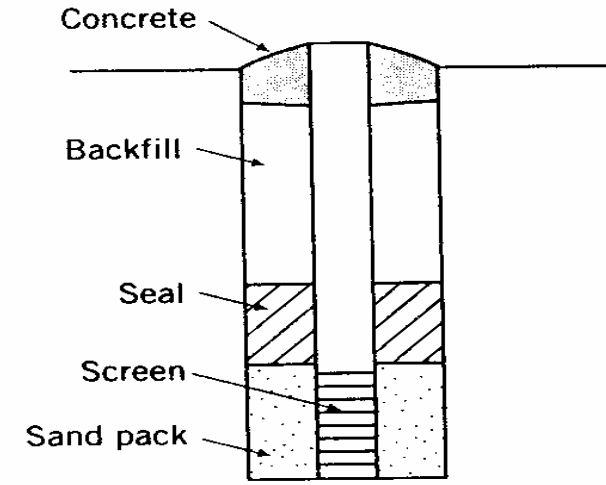
1. z trvale exploatovaných objektů
  2. vzorkovací čerpání
- rychlejší vzorkování
  - získané koncentrace přesněji charakterizují daný stav
  - riziko porušení přírodní distribuce sledovaných sloučenin
  - cenově náročnější

# Statické vzorkování podzemní vody

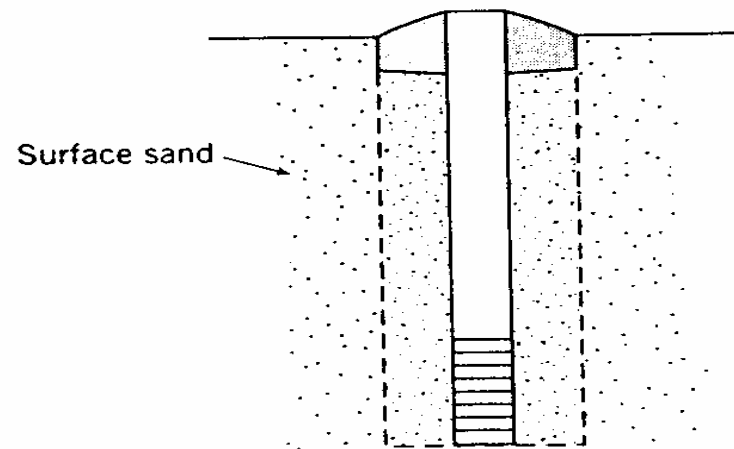
běžně vystrojené  
hydrogeologické  
vrty (případně i studny)



(a) Nest of Piezometers



(b) Conventional Standpipe Piezometer

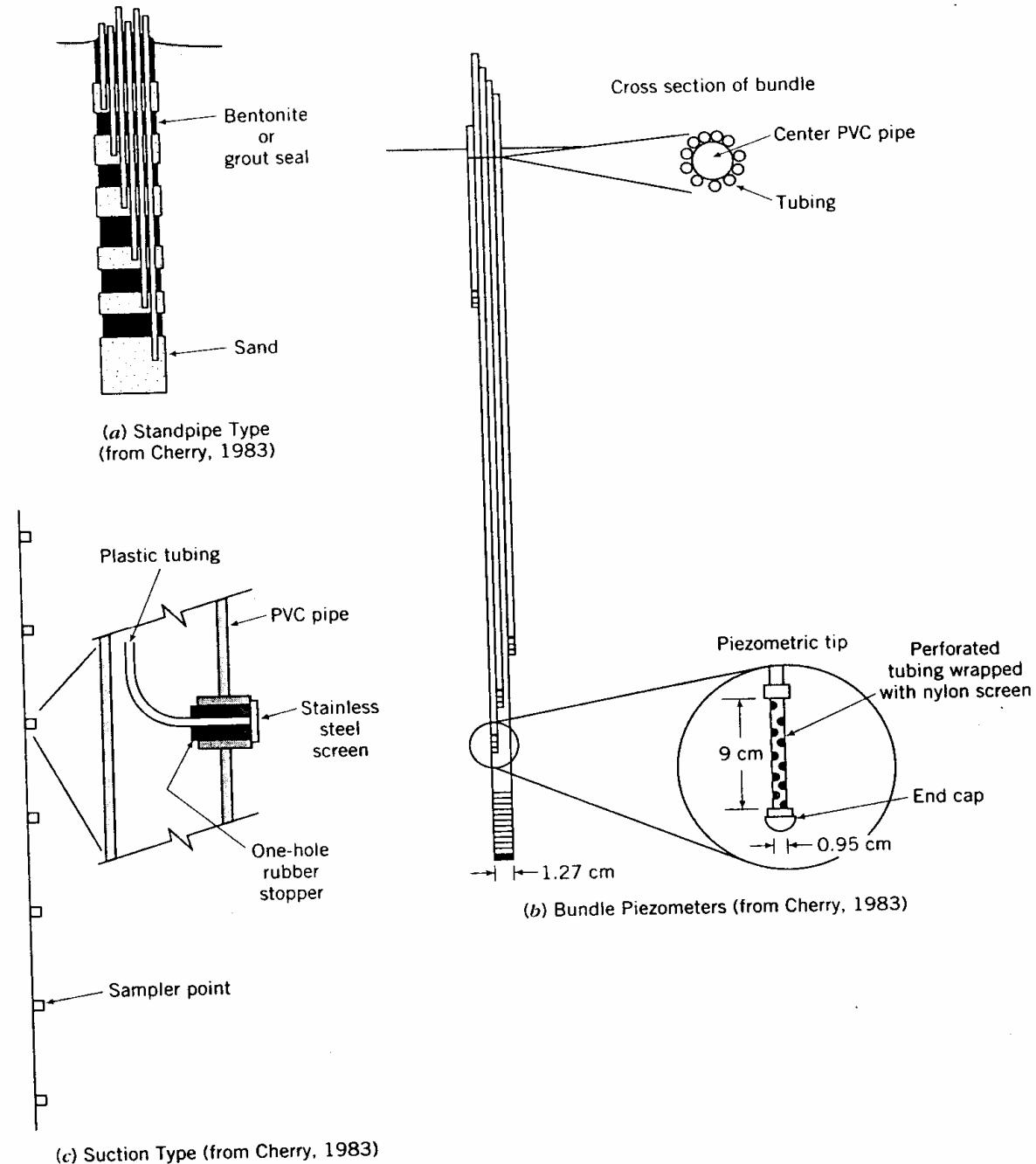


(c) Piezometer Installed in Caving Materials

**Figure 17.18** Basic designs for standpipe piezometers. Panel (a) illustrates the concept of how a nest of piezometers provides spatially distributed concentration. Panels (b) and (c) are examples of typical piezometers for noncaving and caving materials (modified from Cherry, 1983).

# Statické vzorkování podzemní vody

hydrogeologické vrty  
speciálně vstrojené  
pro možnost vzorkování  
v různých hloubkových  
úrovních saturované zóny  
(sdružené vrty)



**Figure 17.19** Examples of multilevel sampling devices. Portions of panel (e) are reprinted by permission of Ground Water Monitoring Review. Copyright © 1981. All rights reserved.

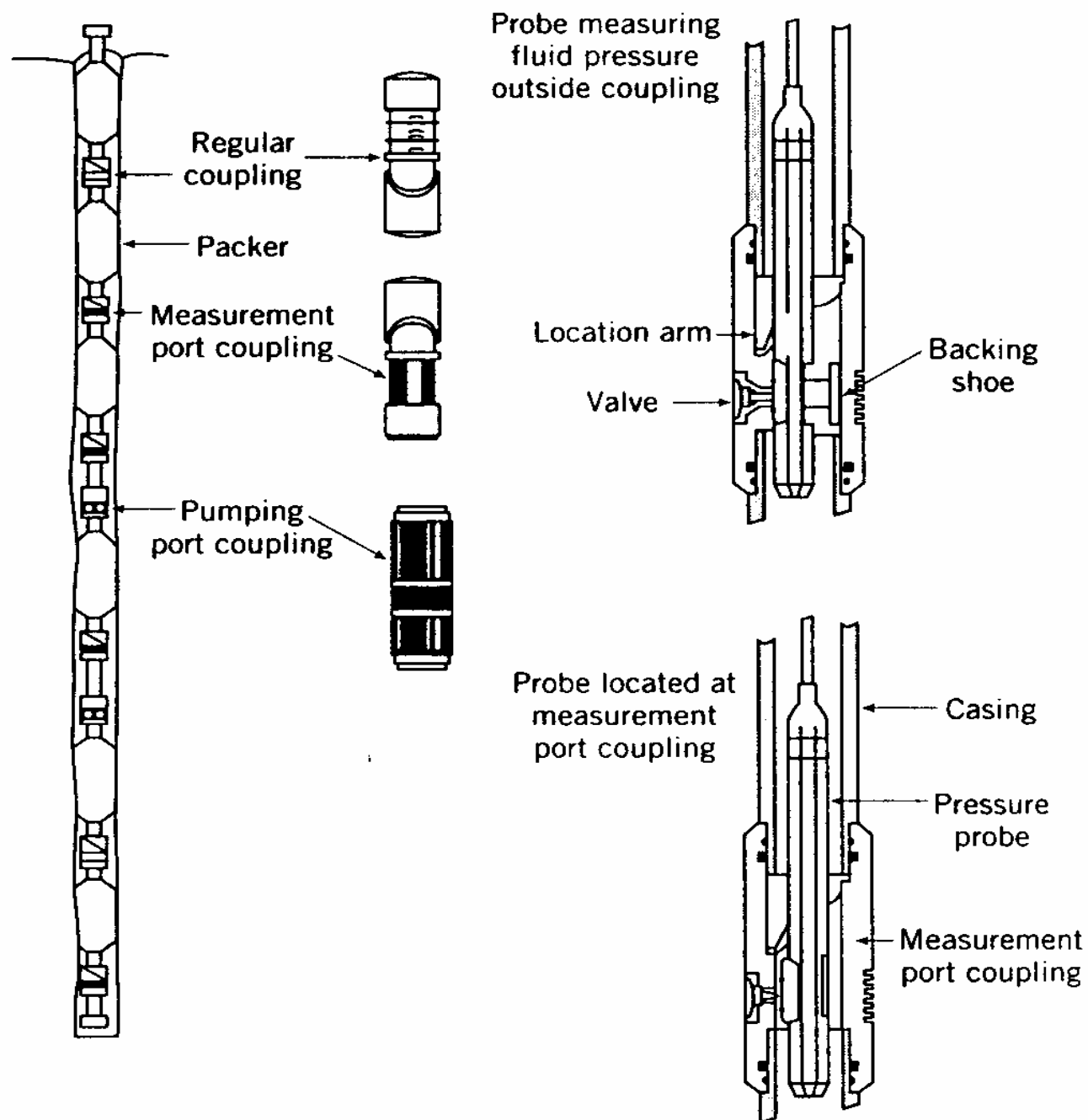
# Dynamické vzorkování podzemní vody

možné využít jakýkoliv  
z dříve uvedených  
typů hydrogeologických vrtů

nejčastěji umístění čerpadel  
do běžně vystrojených  
hydrogeologických vrtů

v běžně vystrojených vrtech  
lze využít speciálně  
modifikovaných čerpadel a  
přístrojů ke sledování  
kvalitativních vlastností  
podzemní vody i ke zjištění  
vertikální zonálnosti

**(obturátory, testery)**

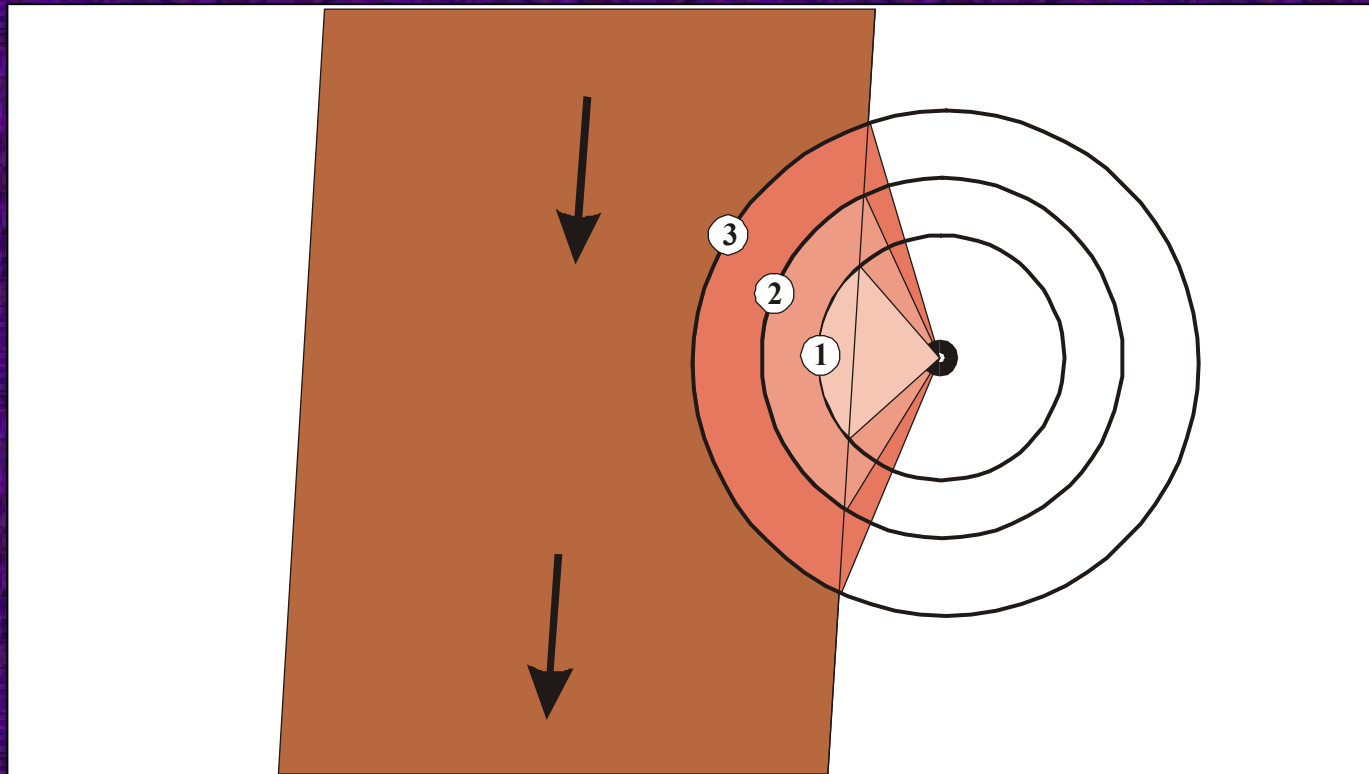


(d) Westbay-Type Samplers (from Cherry, 1983)

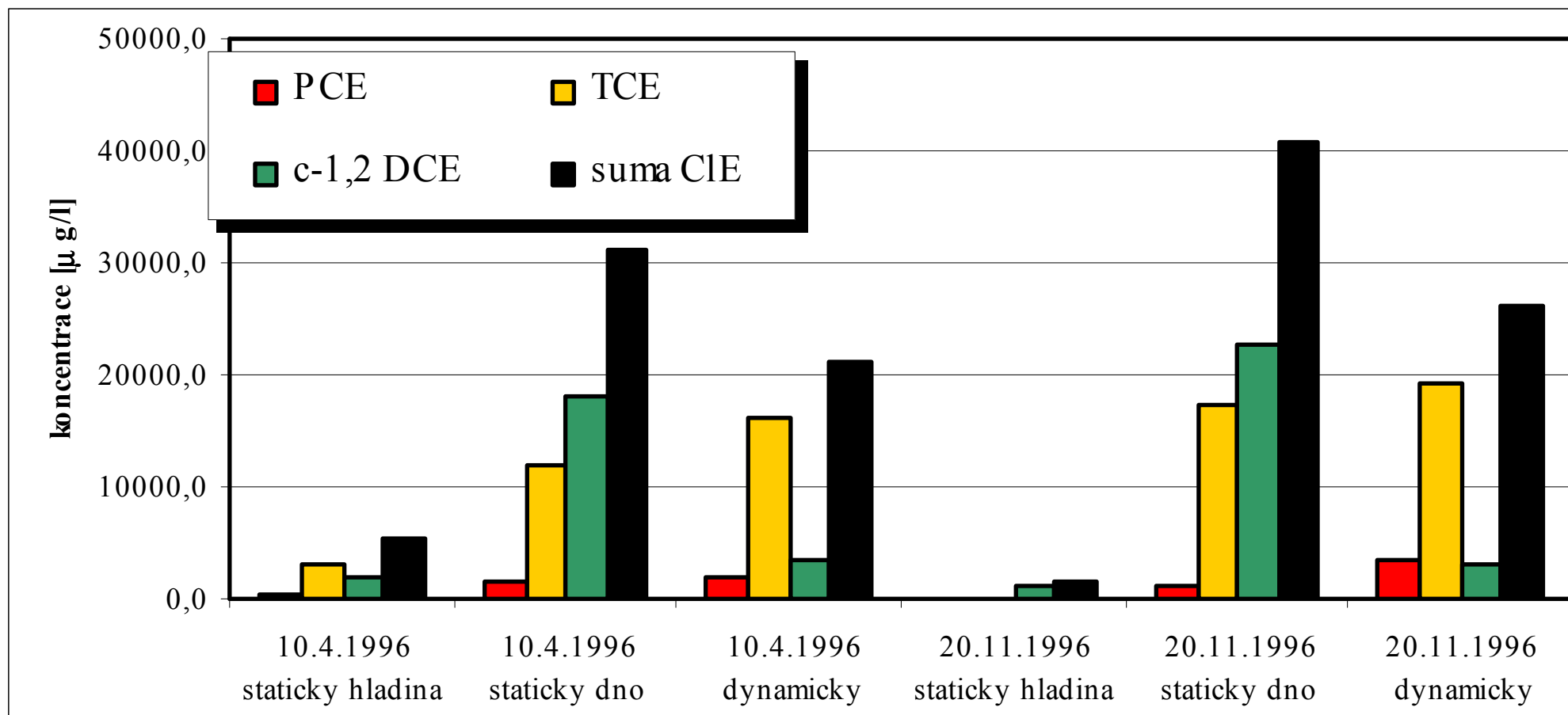
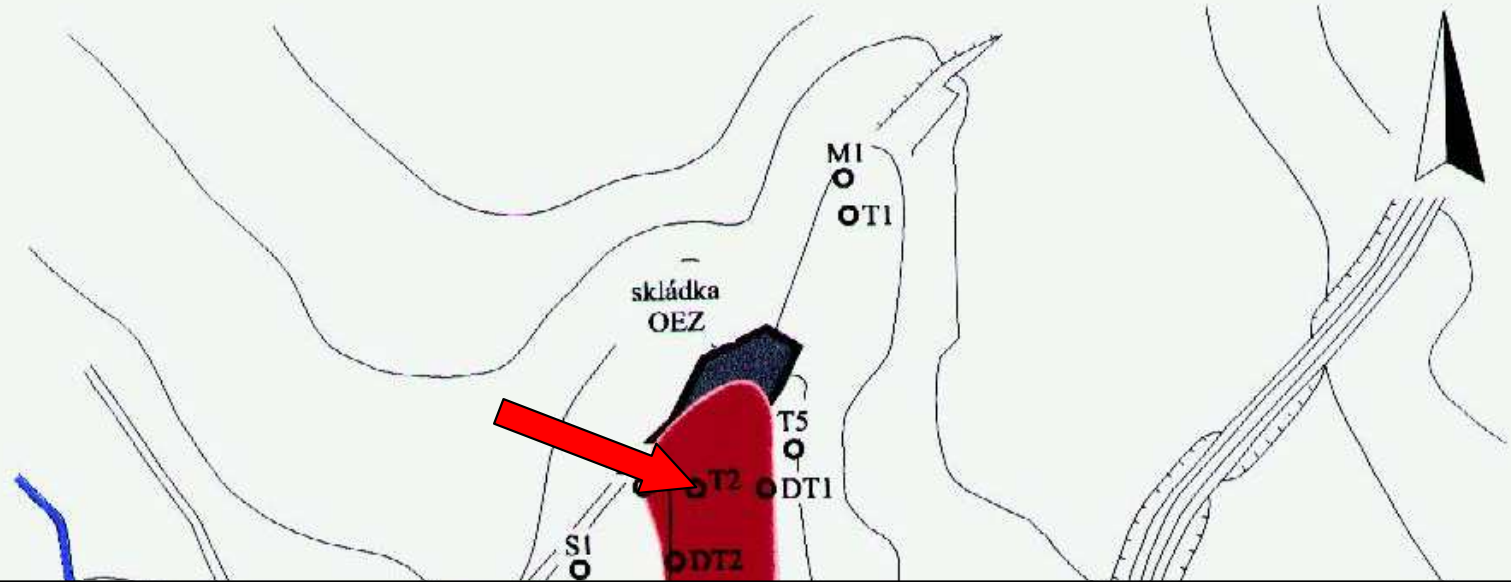
# Dynamické vzorkování podzemní vody

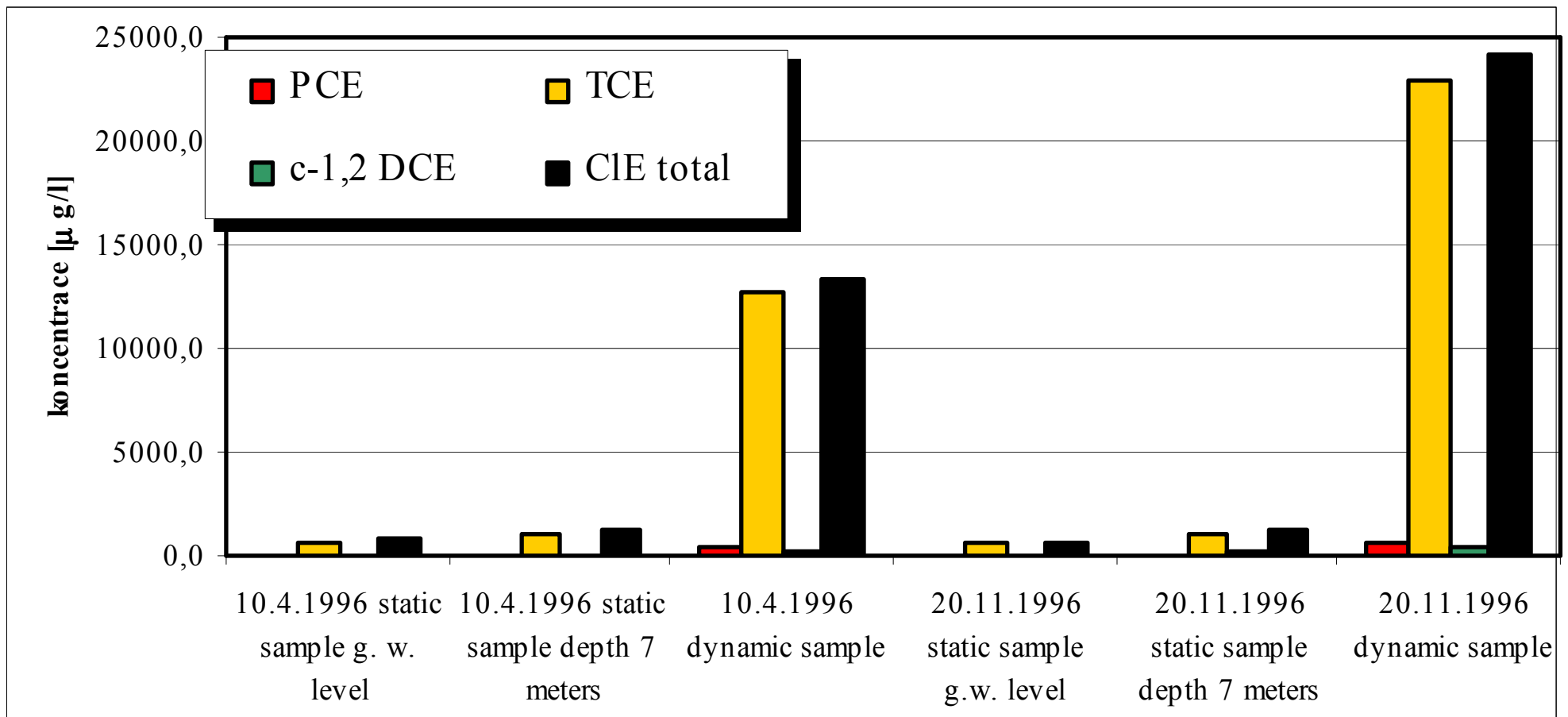
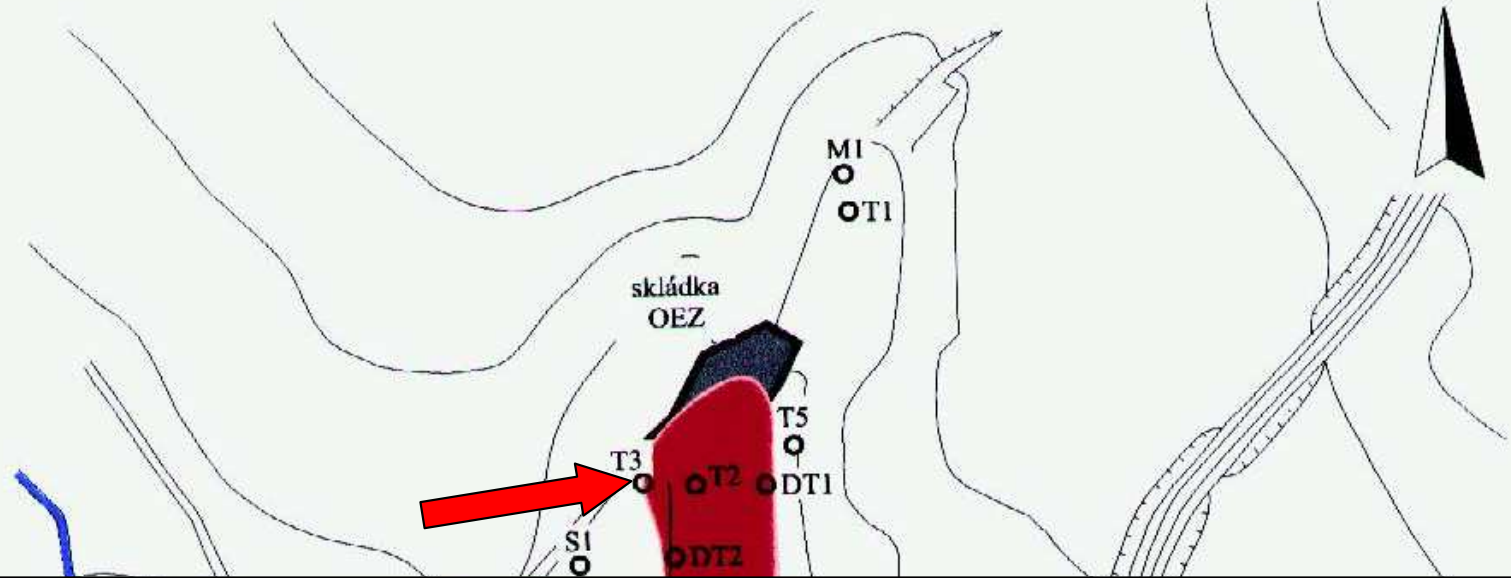
## Výsledek výrazně ovlivněn řadou faktorů

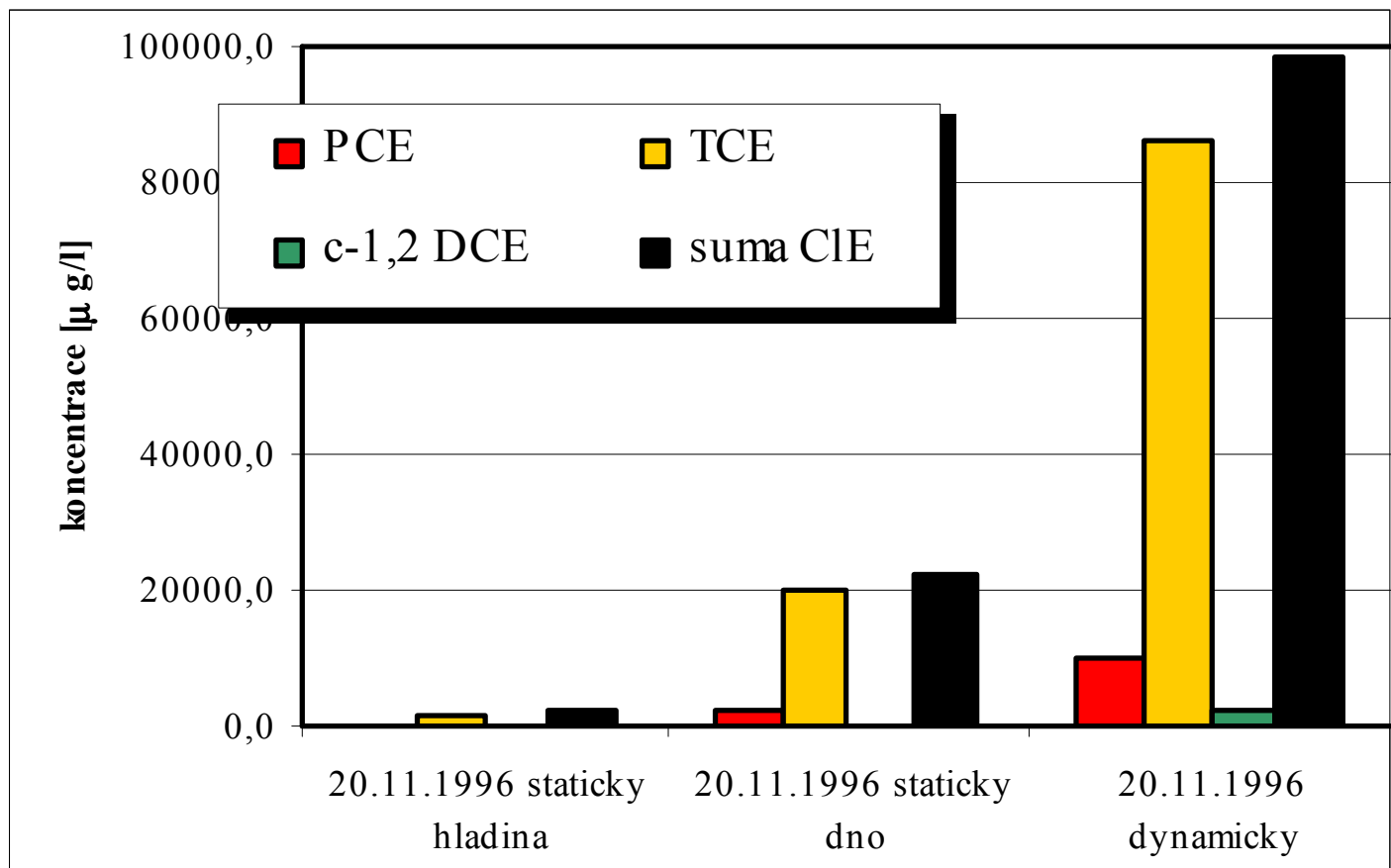
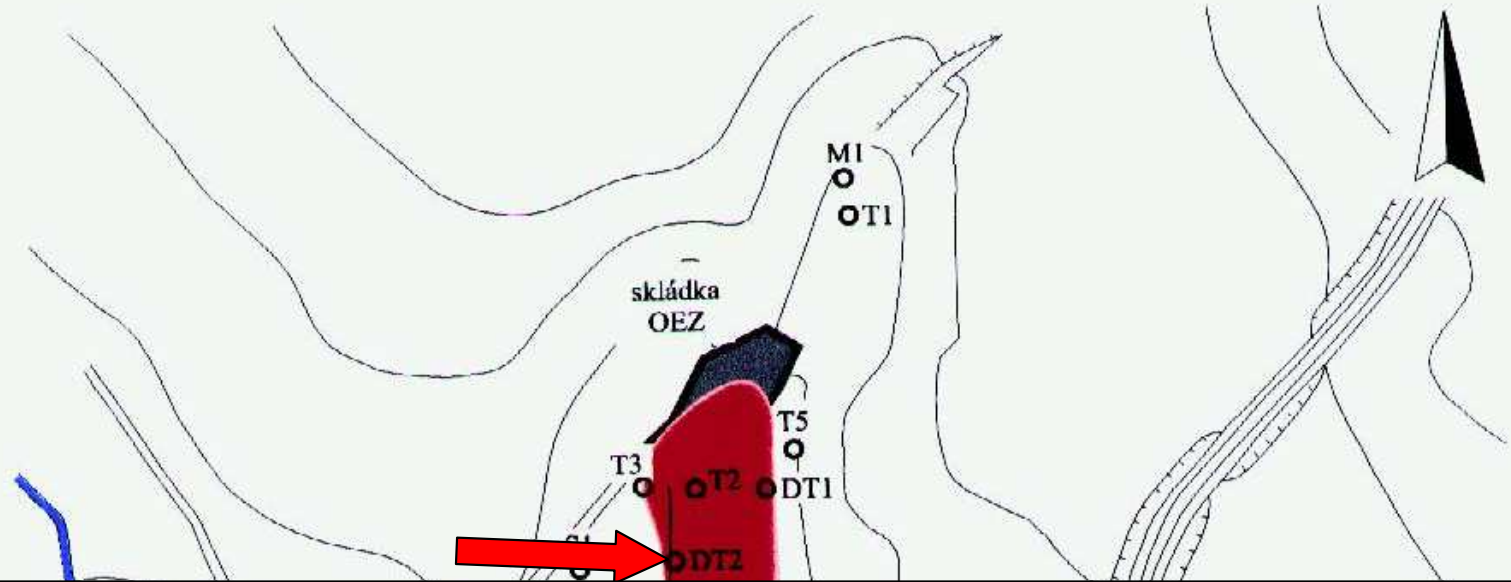
1. celkové odčerpané množství před odběrem vzorku (čerpané množství, čas)
2. pozice vrtu (při plošně nehomogenní distribuci sledovaných ukazatelů)
3. hloubka zapuštění sacího koše čerpadla (při vertikální zonálnosti koncentrací)
4. metodiku maximálně přiblížit předchozí etapě vzorkování (znát všechny výše uvedené parametry)

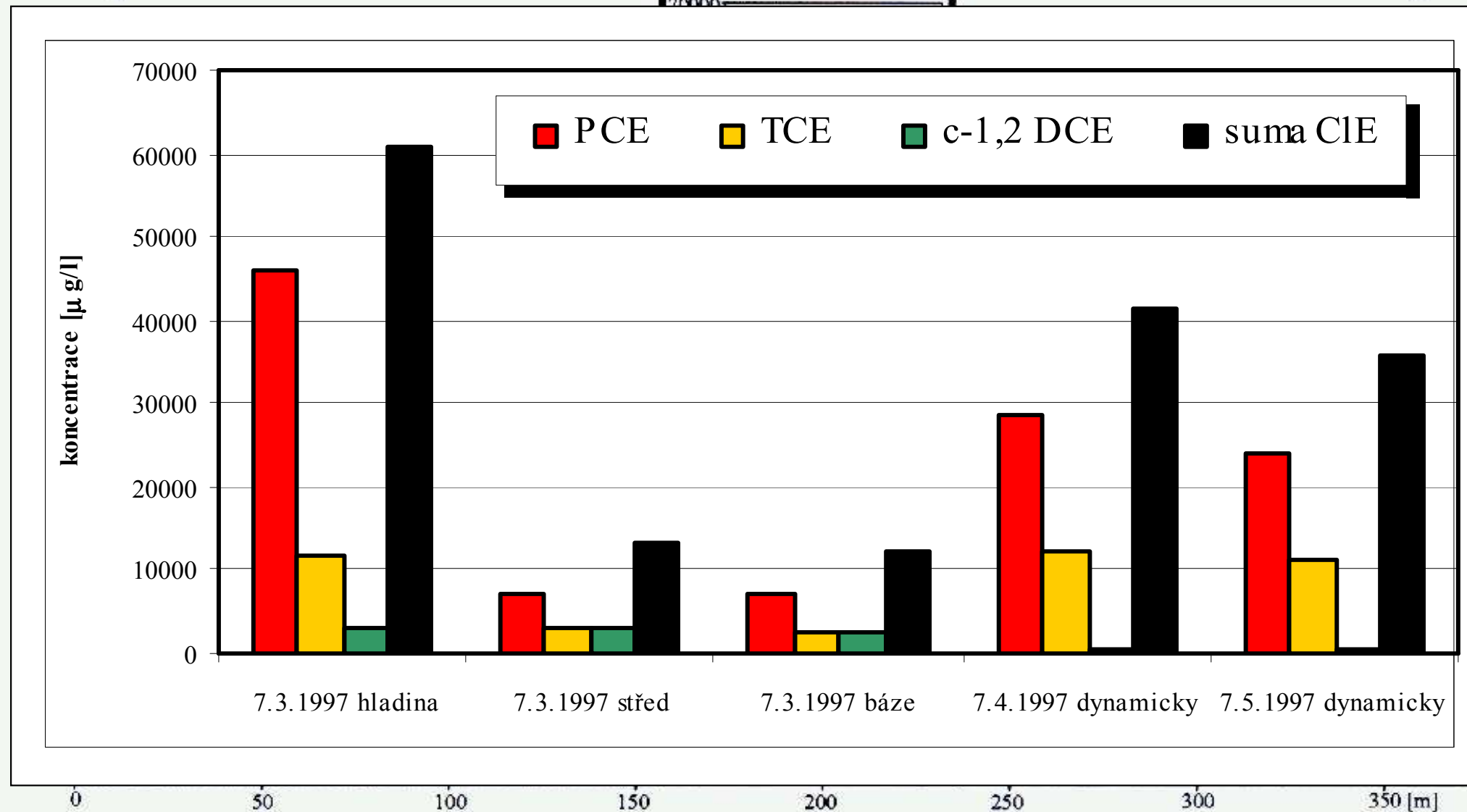




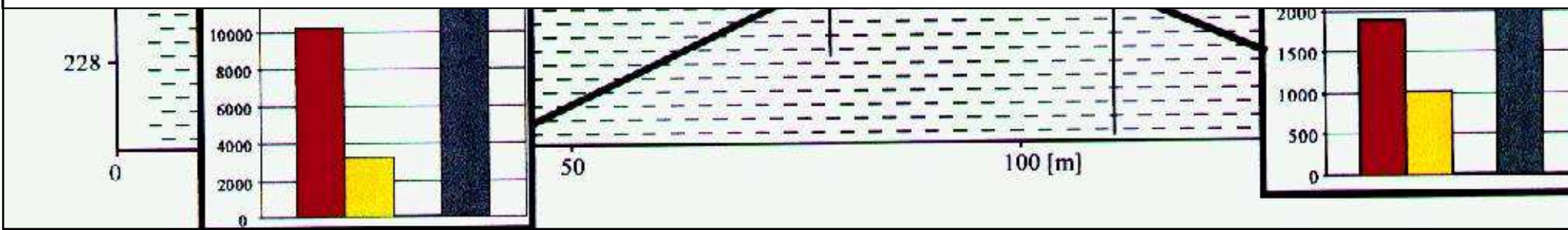
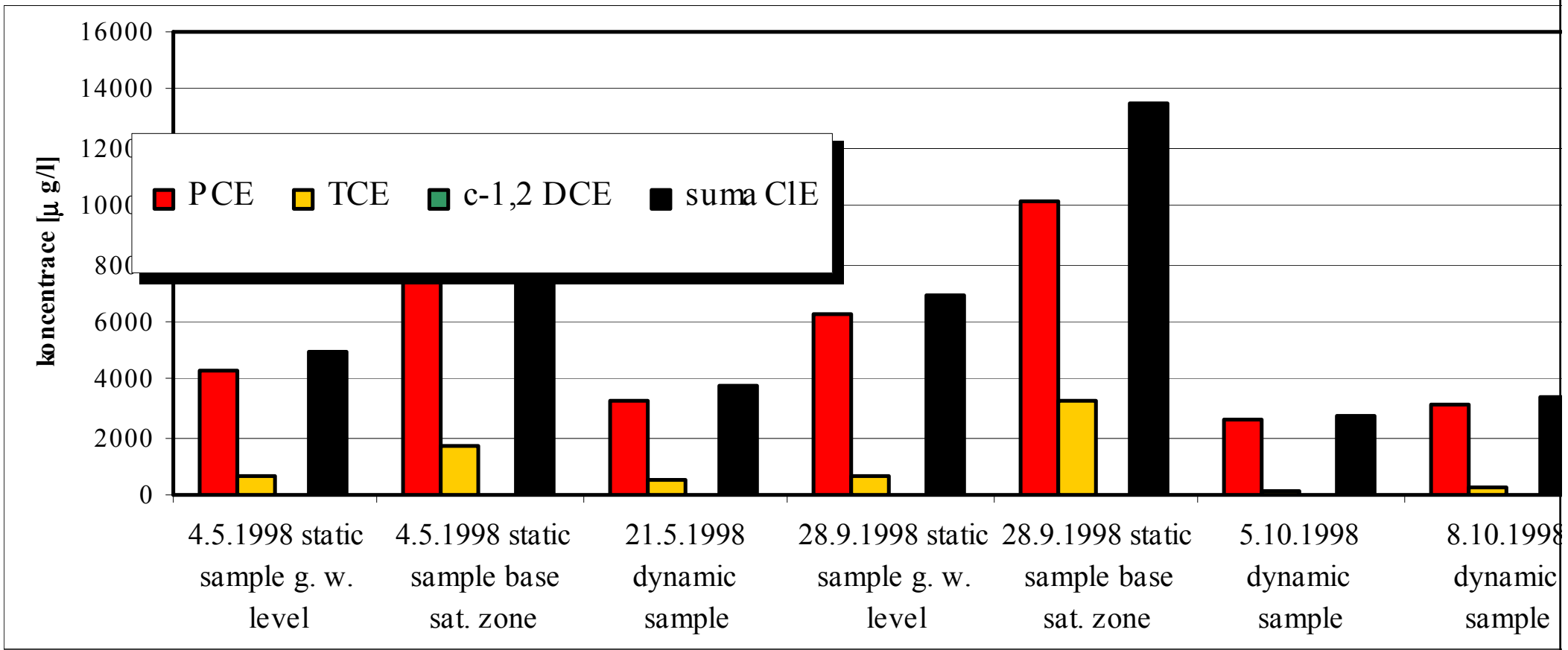
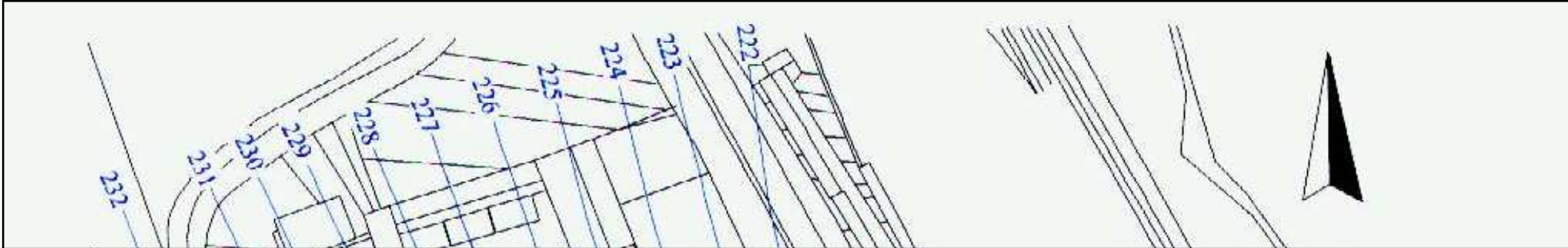


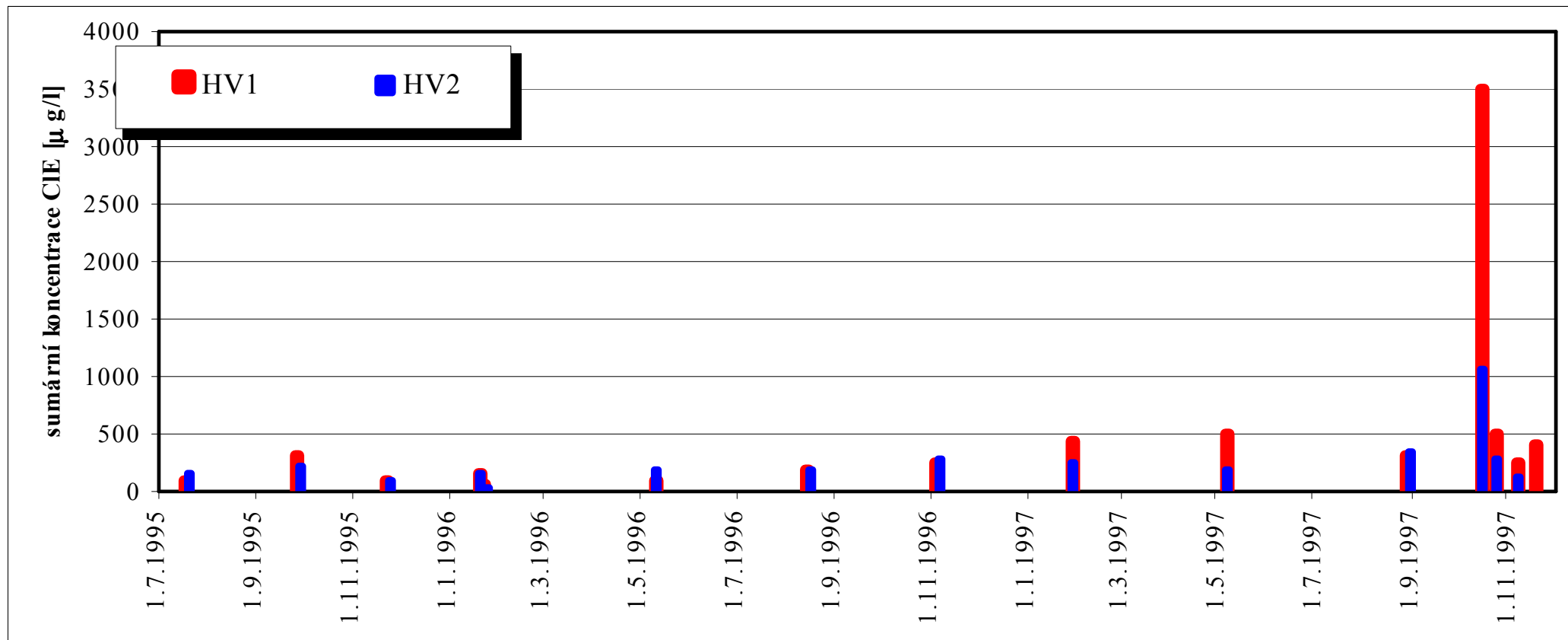
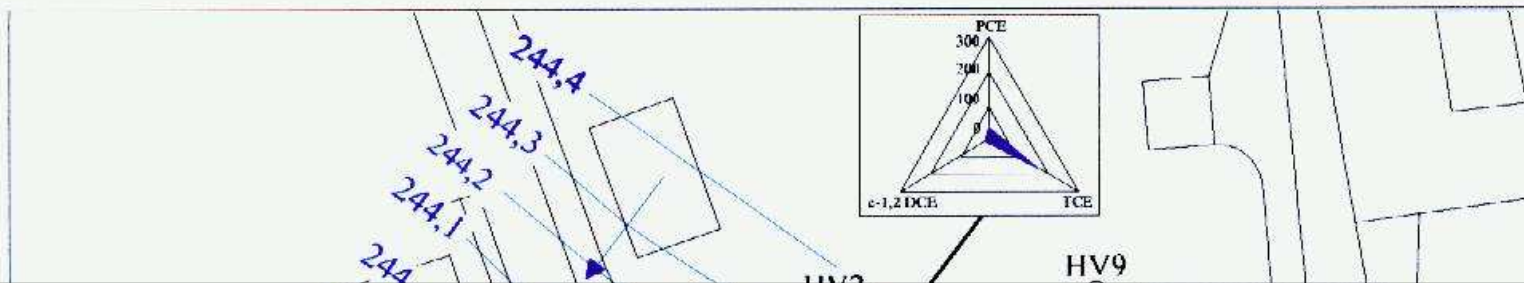














Obr. 6.1.4: Vyšší koncentrace CIE při hladině podzemní vody na lokalitě Křídlovická Brno (legenda – viz příl. 2)

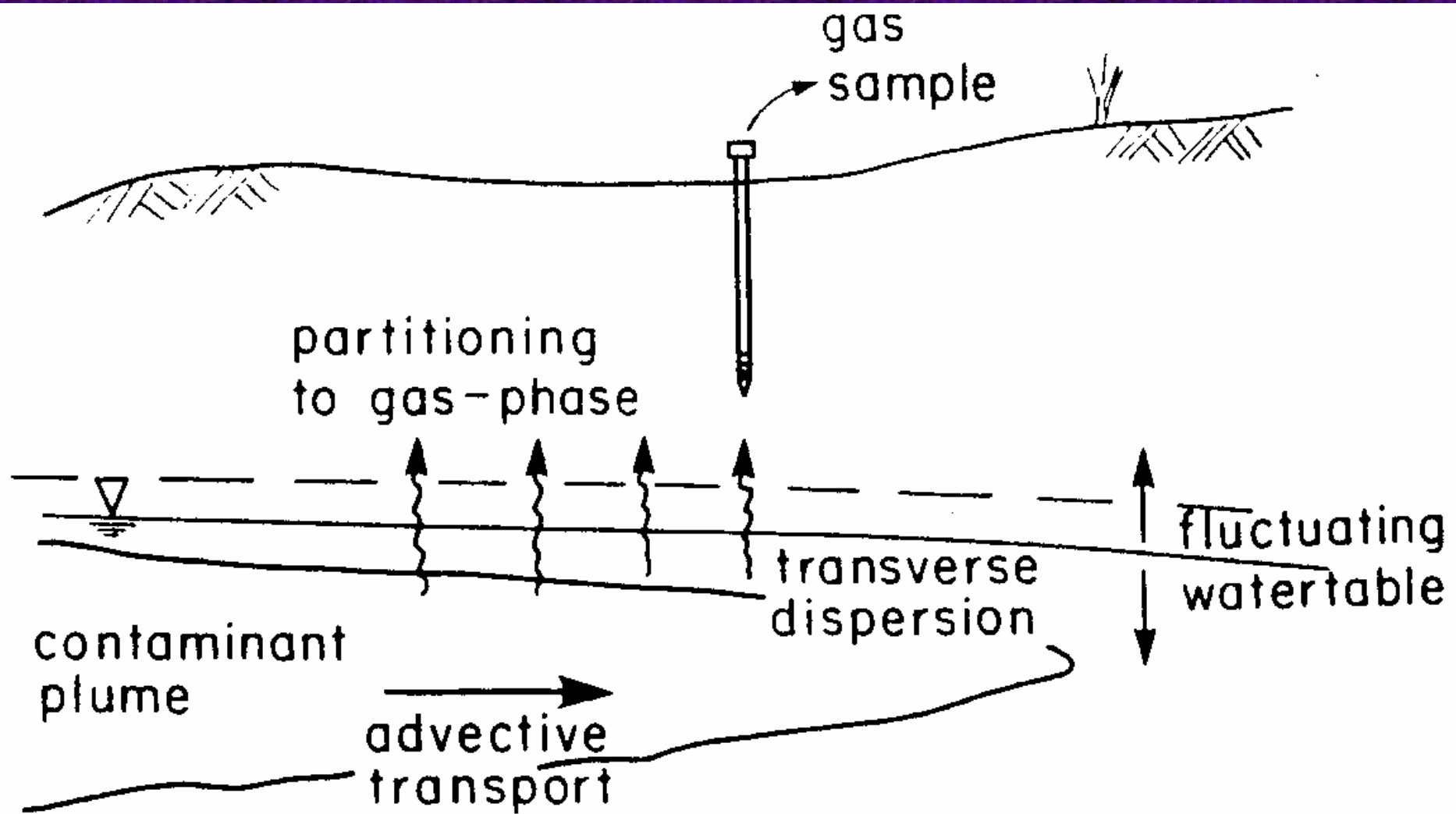




-  koncentrace CIE z 26.9.1995
-  koncentrace CIE z 28.1.1997
-  koncentrace CIE ze 14.8.1996
-  koncentrace CIE z 22.11.1995

-  0 50 100 m
-  hydroizohypsy a směry proudění podzemní vody z 24.10.1997
-  výskyt vrstvy RI s měřitelnou tloušťkou na hladině odzemní vody
-  výskyt filmu RL na hladině podzemní vody

## Vzorkování půdního vzduchu



**Figure 6.4** Conceptual model for processes involved in groundwater plume detection using soil-gas sampling techniques.

# Vzorkování půdního vzduchu „bodové“

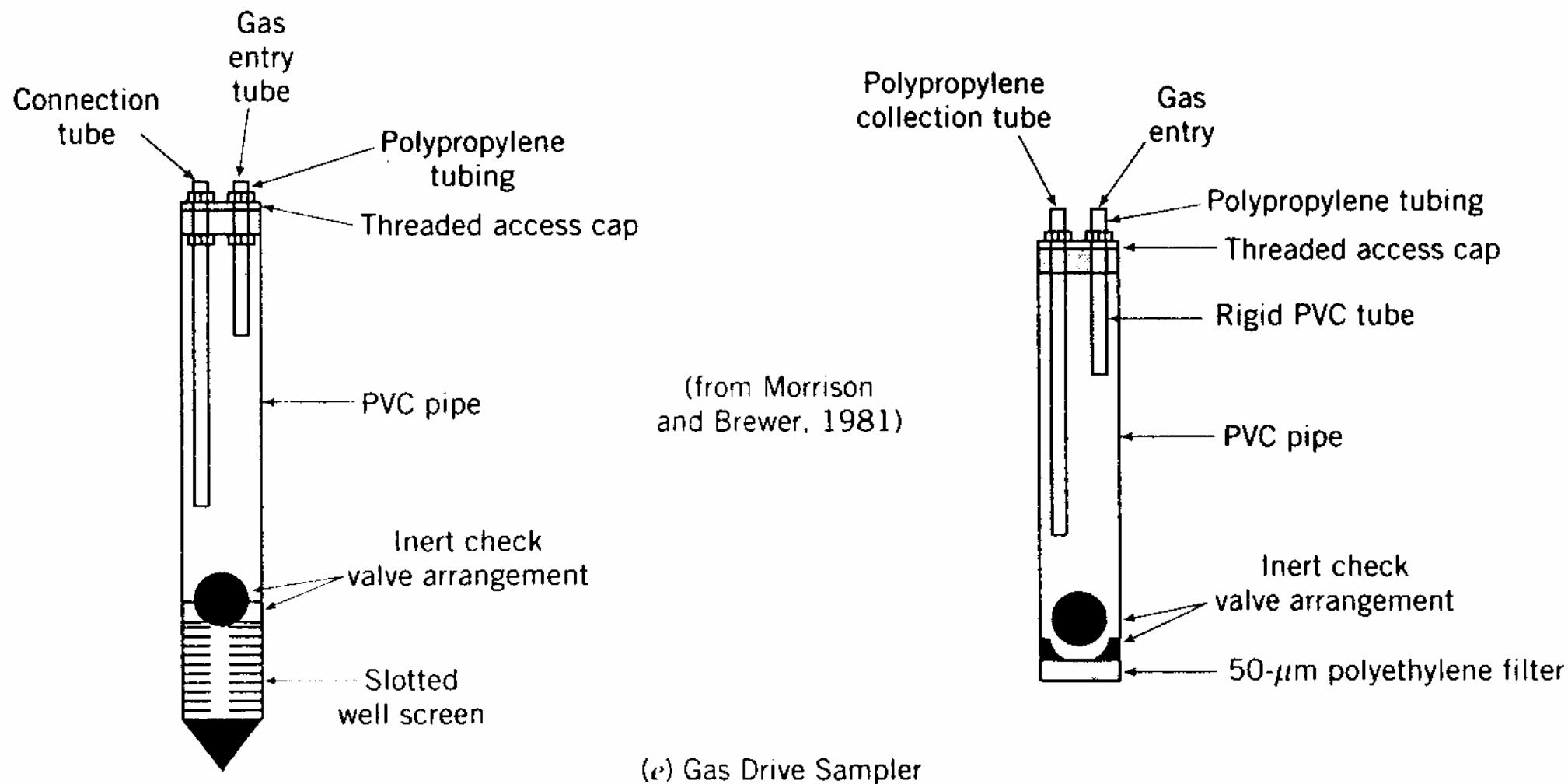
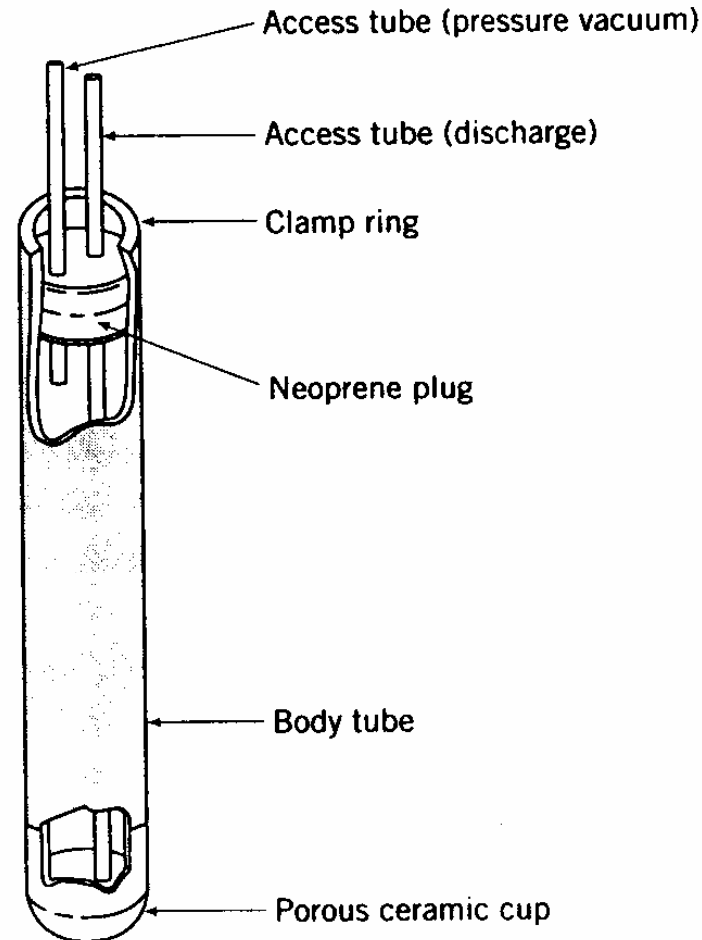


Figure 17.19e



# Odběry vzorků pro stanovení půdní vlhkosti

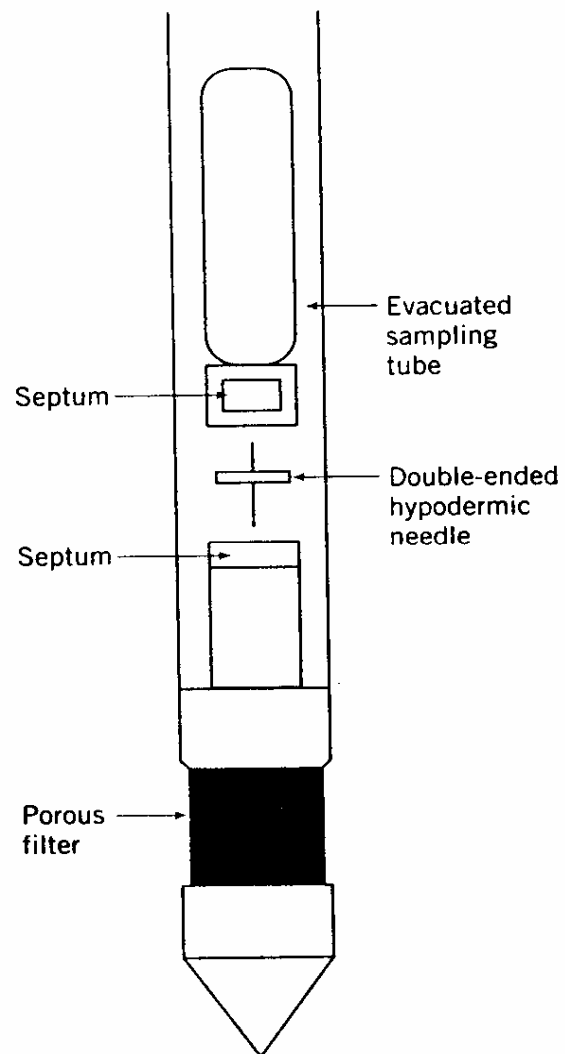
(případně odběry reprezentativních vzorků zemin  
ve specifických případech – např. kontaminace nesaturované zóny)



**Figure 17.22** A typical device for collecting soil-water samples from the unsaturated zone (from Soil-moisture Equipment Corp). Reprinted with permission.

# Detail

- standardní geotechnická
- nepřímá metoda
- využití při detailní analýze a měření tlaku



# Situace

