

# Odběr vzorků

Volba vzorkovacího nástroje je dána

- Dostupností lokality
- Vlastnostmi vzorkovaného celku
- Charakterem vzorku
- Požadavky na analýzu
- Zvoleným způsobem odběru

Charakter vzorku - parametry

- skupenství, a konzistence vzorku
- chemické vlastnosti
- mechanické vlastnosti
- mikrobiologické vlastnosti

# Typy vzorků

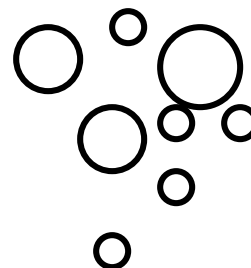
Hornina, zemina



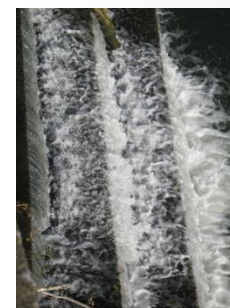
Ropa



Plyn



Voda



Odpad



Biota

# Technické prostředky pro vzorkování

Musí být prokazatelně čisté a nesmí ovlivňovat sledované vlastnosti vzorku – křížová kontaminace.

## Hlavní příčiny změn vlastnosti vzorku:

- Působení světla
- Změna teploty
- Oxidace vzorku
- Mikrobiologické procesy vysrážení, vymrznutí, odpaření analytu
- Sorpce na stěny vzorkovnice

## Opatření:

- Chlazení vzorků
- Včasné dodání do laboratoře
- Konzervace

# Vzorkovnice

- Výběr typu a materiálu vzorkovnice je kritickým pro zachování a udržení kvality odebraného vzorku.
- Reaktivita materiálu vzorkovnice - sklo x plast
- Objem vzorkovnice – dostatečné množství vzorku, odpady – problém likvidace,
- Barva vzorkovnice
- Uzávěr vzorkovnice
- Dekontaminace vzorkovnice
- Sledování oběhu vzorkovnic
- Uložení a transport vzorkovnic

## Kontaminace původního vzorku

- běžná chyba při všech typech měření a odběrů v životním prostředí.
- náhodně přidáno ke vzorku během vzorkování nebo analýzy to znamená, že všechny měření jsou v pořádku, ale neodpovídají stavu vzorkovaného matrice v době odběru vzorku.

## Dekontaminace vzorkovnic

**V laboratoři** – snížení rizika křížové kontaminace, vysoké náklady, náročná logistika

**Na lokalitě** – neprobíhá za standartních podmínek a ne vždy zaručuje kvalitní provedení, nutno zajistit likvidaci použitých materiálů a chemikálií, kvalitu ověřujeme odběrem kontrolních vzorků

●



# Bezpečnost práce

- zaměstnanec mám právo na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, na informace o nevyhnutelných rizicích a o opatřeních na ochranu před jejich působením.
- Pro odběry vzorků matric obsahující vysoké koncentrace chemických kontaminantů nutno používat speciální ochranné pomůcky, speciální výcvik osob pro odběr vzorků ze zamořených ploch
- dokumentace z důvodů náhrad za následky úrazů a otrav
- speciální požadavky na způsobilost

# Vzorkování

**Aktivní vzorkování** – odběr za pomoci jiného hnacího mechanismu nežli difúze, dodáním energie.

**Pasivní vzorkování** – vychází z volného toku molekul vzorkované sloučeniny ze vzorkovaného média do média sběrného, snaha o nastolení rovnovážného stavu.

**Spojité vzorkování** – plynulý odběr vzorků z proudu

**Nespojité vzorkování**

# Vzorkování zemin

**Zemina** – petrologický pojem vymezující hmotnou podstatu zeminové substance. Jde o nadřazený pojem, kterým je označena jakákoliv hornina, jejíž částice nejsou vzájemně pevně spojeny. Zemina je např. půdní vzorek vyňatý z kteréhokoliv půdního profilu. Základní klasifikační jednotkou při třídění zemin je druh zeminy podle mechanické skladby (zeminy jílovité, písčité apod.), kdežto při třídění půd je to typ půdy podle geneze (černozem, hnědozem, podzol).



## Zařízení pro odběr vzorků zemin

- nerezová lopatka
- nerezové stěrky
- ruční vrtná souprava firmy Eijkelkamp
- pedologická sonda

### **Z hlediska hloubky rozlišujeme:**

Povrchové vzorky = 0-15 cm

Podpovrchové = více jak 15 cm pod povrchem

Při odběrech na přítomnost těkavých organických látek jiné podmínky uchování odběru a transportu.

# Zpevněný materiál

- Nutné vždy mechanicky narušit vzorkovaný objekt
- Nežádoucí dopady – porušení celistvosti, izolace, narušení statiky

Vzorky z povrchu:

- sekáček, kladivo, vrtačka

Vzorky hlouběji pod povrchem:

- jádrové vrtáky



# Nezpevněný materiál

Výběr odběrového zařízení se řídí:

- typem vzorkovaného materiálu, hloubkou odběru
- Lžíce/lopatka
- Ruční vrtáky
- Žlábkový vzorkovač/půdní jehla
- Jádrovač
- Trubicový vzorkovač



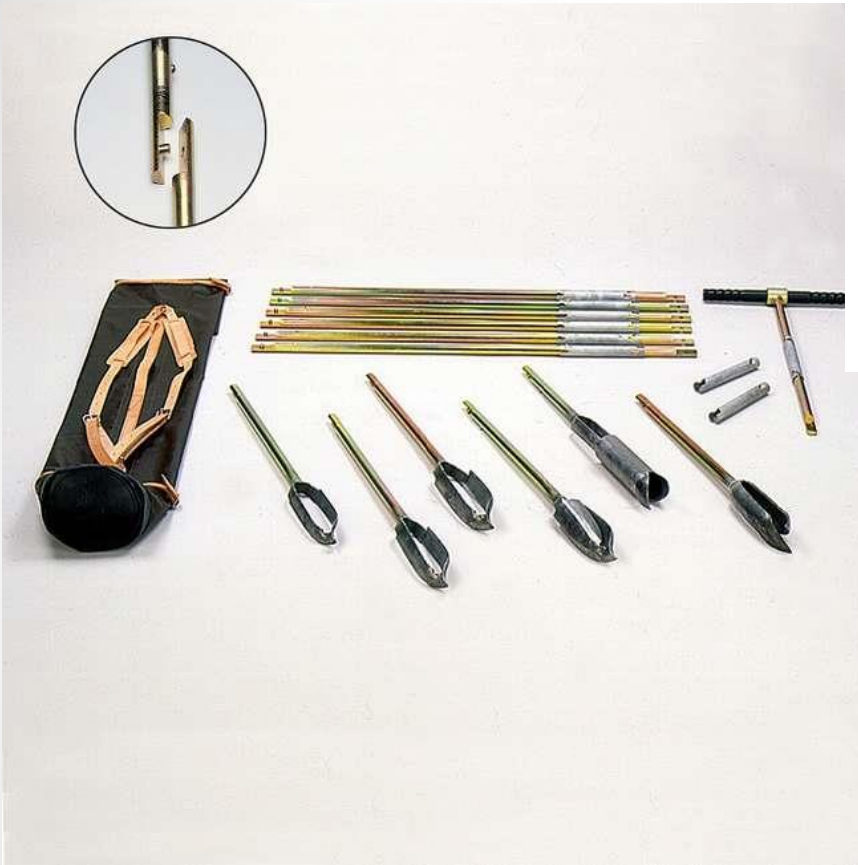
# Lžíce/lopatka





# Ruční vrtáky

Edelmanovy vrtáky (jíl, písek, hrubý písek)



Vrták Riverside pro štěrkopísky



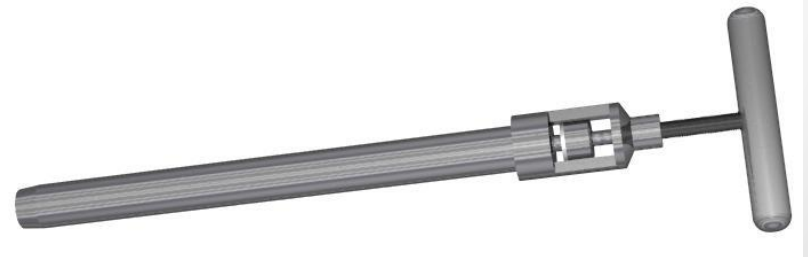
## TRUBKOVÝ VZORKOVAČ

- horizontální odběr sypkých a zrnitých materiálů



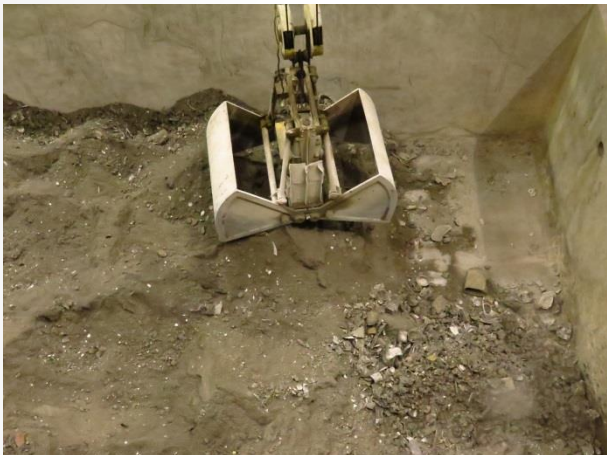
Odběry z haldy (písek, popílek), odběry lehkých hlinito-písčitých půd ze stěn, odběry agresivních kalů, odběry vzorků v různých odvětvích průmyslu. Není vhodný pro odběr tvrdých materiálů a pro vertikální odběry.

## LENZOVA SONDA (



# Vzorkování sedimentů

## Drapakové vzorkovače



- možnost odběru sedimentů a kalů bahnitého až štěrkovitého složení
- velký vzorek

**Nevýhoda:** pouze povrchový vzorek, vliv dopadu drapaků na povrch, porušený vzorek, možný únik kontaminantu při průchodu vzorkovače vodním sloupcem

# Jádrové vzorkovače

- zonálně neporušený vzorek, zachování původní struktury

## Pístový vzorkovač

- Vhodný pro odběr vzorků méně soudržných vrstev pod hladinou vody
- Vhodný pro odběr sedimentů s vysokým obsahem písku





# Jádrové vzorkovače

- zonálně neporušený vzorek, zachování původní struktury

Rašelinová sonda

- vhodný pro měkké zvodnělé i suché materiály.

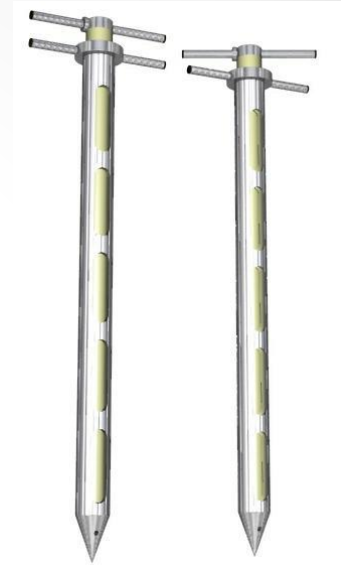
Odběr sypkých materiálů

Pro vertikální odběr průměrného vzorku sypkých a zrnitých materiálů po délce vzorkovače.





**vertikální odběr sypkých a zrnitých materiálů,  
možnost odběru z větších hloubek**



**vzorkovač  
pro odběr soudržných kalů a  
pastovitých hmot**



Ruční vibrační vrtná souprava firmy Eijkelkamp







# Odběr vzorků ovzduší

Vzorkovaný plyn je nutné pokládat za **zředěný aerosol** obsahující plynnou fázi, tuhé prachové částice a kapalnou fázi ve formě kapiček nebo zachycenou na povrchu prachových částic. Řada složek je přítomna ve všech fázích a může mezi nimi přecházet a vzájemně spolu reagovat. Složení jednotlivých fází se může měnit i během vzorkování.

## **Nutné vědět při odběru**

- požadovaný typ vzorku (odběr plynu, páry, aerosolu nebo pevné částice)
- jeho předpokládané koncentrace (analýza makro- nebo mikro-složek)

# Specifika odběrů plynu

- odběr je neopakovatelný proces
- vzorek je časově i prostorově variabilní, závisí na klimatických faktorech
- není vidět



# Techniky odběru ovzduší

Odběr plynné fáze do vzorkovnice s pevným objemem

- plynové vzorkovnice (myši - skleněné byrety s kohoutem nebo septem, plastové vaky s inertním vnitřním povrchem)
- odběrové kontejnery a kanystry

**nutná evakuace vnitřního prostoru vzorkovnice před vlastním odběrem**





## Techniky odběru ovzduší

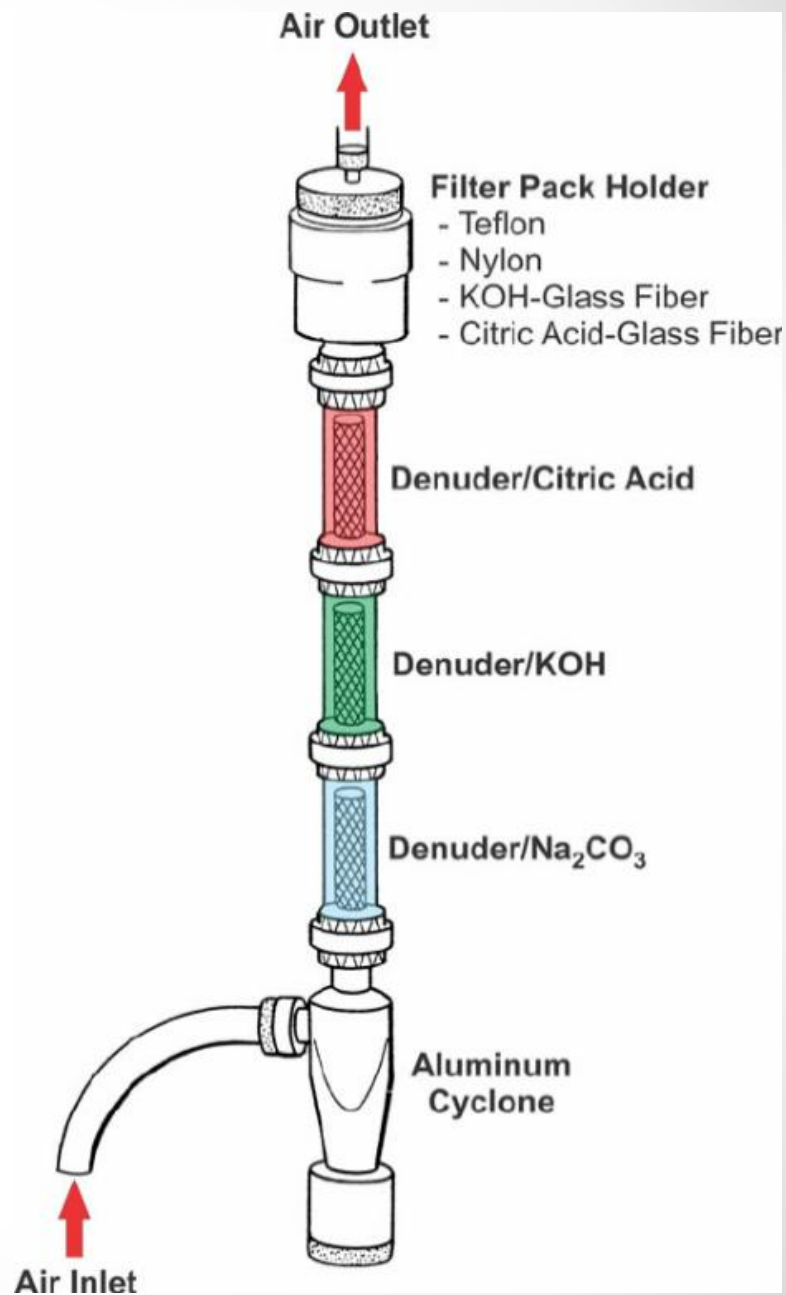
- sorpce na tuhých sorbentech (silikagel, zeolity, aktivní uhlí, polymerní sorbenty)
- absorpce plyných složek ovzduší pomocí promývačky se skleněnou fritou, které jsou naplněny vhodnou absorpční kapalinou

**je nutné kalibrované zařízení na měření objemu**



## Techniky odběru ovzduší

denuder = zařízení pro oddělení aerosolu od plynu



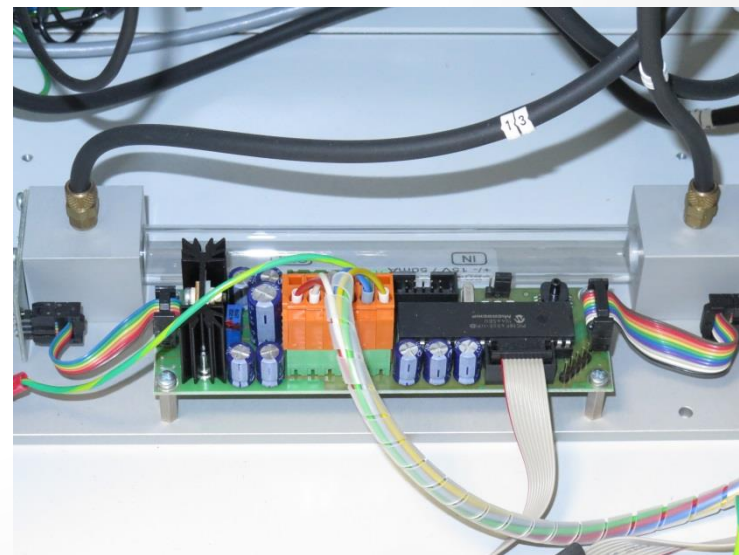
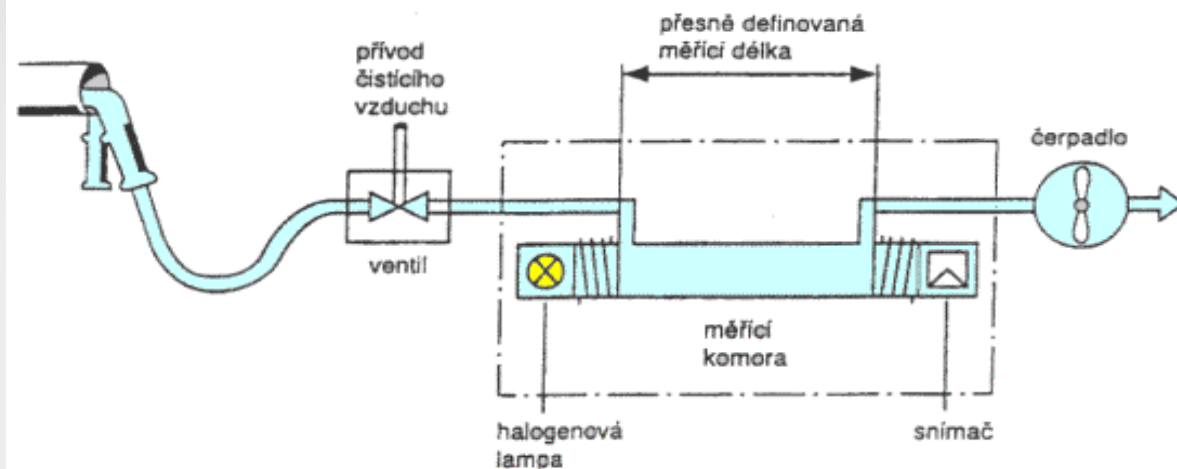
# Detekce plynů a par

*chemická metoda* - nasávač s detekční trubičkou ve které je např. aktivní uhlí, silikagel, zeolity



## Detekce plynů a par

*fyzikálně-chemická metoda* – infraanalyzátor, absorpce infračerveného záření plynem



# Terénní měření

DRÄGER X-am 7000

Přístroj pro kontinuální měření až 5 druhů plynů.

Doba měření až 20 hodin. Vestavěná pumpa, odběrová hadička 45 m.

Záznam provozních hodnot až 50 hodin, čtení dat na PC.

Váha 1090g.







## Techniky odběru pevných částic ovzduší

respirabilní frakce < 5 $\mu$ m

- vysoko objemové vzorkovače
- odběrové filtry křemenné a polyuretanové
- kaskádový a cyklónový impaktor
- univerzální vzorkovač VAPS

## Techniky odběru pevných částic ovzduší

- pasivní vzorkovače (náplň PUF, amberlit, semipermeabilní membrána, extrakční disk EMPORE)

