

# 2 THETA

Vydavatelství odborné literatury

Ing. Václav Helán – 2 THETA  
Jasná 307, 735 62 Český Těšín, CZ  
e-mail: [vaclav.helan@2theta.cz](mailto:vaclav.helan@2theta.cz), [2theta@2theta.cz](mailto:2theta@2theta.cz)

Tel/Fax: 558 732 122, mobil: 602 720 747  
[www.2theta.cz](http://www.2theta.cz)

## VZORKOVÁNÍ II - Životní prostředí

### Kompletní specifikace

#### Autoři:

Bohumil Kotlík, Jan Langhans,  
Pavel Bernáth a kol.

- Kniha se snaží vystihnout problematiku životního prostředí v celé šíři. Zabývá se vzorkováním ovzduší, vody, půdy a odpadů, ale také vzorkováním při haváriích. Zvláštní kapitoly jsou věnovány vzorkování pro mikrobiologické a radiologické rozbory.

### Parametry

**Vazba:** Pevná bez přebalu lesklá

**Jazyk:** Čeština

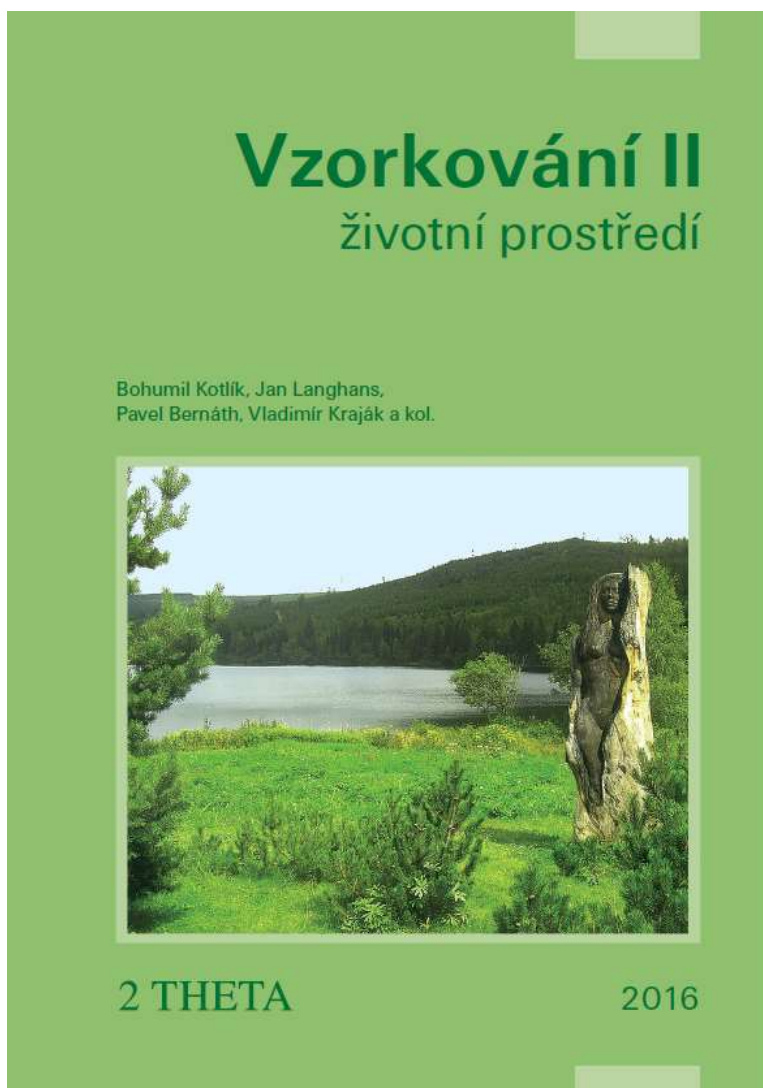
**Počet stran:** 400

**Rok vydání:** 2016

**Formát:** 171,0x245,0x27,0mm

**Nakladatelství:** Ing. Václav Helán-2 THETA

**ISBN:** 978-80-86380-81-0



## OBSAH

<b>Předmluva – návod k použití .....</b>	<b>9</b>
<b>1 Obecné zásady vzorkování.....</b>	<b>11</b>
1.1 Základní termíny z oblasti vzorkování a jejich definice .....	11
1.1.1 Plán nebo program vzorkování? .....	23
1.2 Tvorba plánu vzorkování.....	24
1.3 Řízení kvality vzorkování.....	25
1.3.1 Zabezpečení kvality .....	27
1.3.2 Kontrola kvality .....	29
<b>2 Vzorkování v oblasti životního prostředí .....</b>	<b>33</b>
2.1 Dopady chybného vzorkování .....	33
2.2 Důvody podcenění úlohy vzorkování v minulosti.....	35
2.3 Současný stav vzorkování .....	35
2.4 Příklady zajištění péče státu o kvalitu životního prostředí .....	36
<b>3 Vzorkování ovzduší.....</b>	<b>39</b>
3.1 Hlavní zásady vzorkování ovzduší.....	39
3.1.1 Základní pojmy .....	40
3.1.2 Zásady kvalitního vzorkování .....	41
3.1.3 Vzorkovací – odběrové systémy .....	45
3.1.4 Naměřené hodnoty .....	45
3.1.5 Zkoušení způsobilosti (mezilaboratorní porovnávací zkoušky) .....	46
3.2 Vzorkování odpadních plynů .....	47
3.2.1 Postupy používané při měření emisí anorganických plynných látek .....	49
3.2.2 Měření průtoku odpadního plynu potrubím .....	51
3.2.3 Vzorkování odpadního plynu .....	62
3.2.4 Vzorkovací trať a její součásti .....	64
3.2.5 Metody vzorkování těkavých organických látek.....	73
3.2.6 Vzorkování aerosolových částic .....	78
3.3 Vzorkování venkovního ovzduší - obecná rovina, „ad-hoc“ projekty.....	91
3.3.1 Výběr reprezentativního místa/representativních míst pro vzorkování .....	95
3.3.2 Plán vzorkování .....	96
3.3.3 Analytické postupy.....	97
3.3.4 Měření kvality ovzduší .....	98
3.3.5 Vyhodnocení .....	98
3.4 Vzorkování venkovního ovzduší – stacionární – staniční sítě.....	104
3.4.1 Požadavky na výběr míst pro vzorkování venkovního ovzduší stanovené právním předpisem	106
3.4.2 Standardně sledované látky.....	109
3.4.3 Používané metody vzorkování – měření kvality venkovního ovzduší.....	112
3.4.4 Referenční metody pro stacionární měření a vzorkování škodlivin ve venkovním ovzduší /příloha č. 6. Vyhlášky č. 330/2012 Sb.....	112
3.4.5 Staniční vzorkování venkovního ovzduší v praxi .....	114
3.4.6 Informace o znečištění.....	115

3.5	Vnitřní ovzduší .....	118
3.5.1	Legislativní rámec.....	118
3.5.2	Stručný souhrn používaných principů odběru vzorku ovzduší .....	119
3.5.3	Vzorkování vnitřního ovzduší .....	121
3.5.4	Specifika vnitřního ovzduší .....	124
3.5.5	Vzorkování azbestových respirabilních vláken .....	125
3.5.6	Příklady znečištění vnitřního prostředí .....	136
3.6	Vzorkování ovzduší v pracovním prostředí.....	142
3.6.1	Cíl vzorkování ovzduší na pracovištích.....	142
3.6.2	Předmět odběru ovzduší na pracovišti, základní vlastnosti.....	142
3.6.3	Termíny a definice.....	142
3.6.4	Postup vzorkování, odběrová zařízení .....	143
3.6.5	Postup odběru vzorku .....	151
3.6.6	Protokol o odběru vzorků (příloha).....	152
3.6.7	Manipulace se vzorkem .....	153
3.6.8	Bezpečnost práce .....	154
3.7	Vzorkování půdního vzduchu - atmogeochemický průzkum.....	155
3.7.1	Praktické provedení odběru vzorku .....	158
3.7.2	Geologické faktory .....	158
3.7.3	Metody pro aktivní vzorkování půdního vzduchu .....	158
3.7.4	Chyby při vzorkování půdního vzduchu .....	162
3.8	Vzorkování pachových látek .....	163
3.8.1	Obecné základní pojmy.....	164
3.8.2	Specifika pachových látek .....	165
3.8.3	Materiály pro vzorkování pachových látek .....	168
3.8.4	Testování vzorkovnic (odběrných vaků a nádob) .....	168
3.8.5	Čištění a opakované použití některých nástrojů a zařízení.....	169
3.8.6	Vzorkování pachových látek .....	169
3.8.7	Typy zdrojů.....	170
3.8.8	Metody vzorkování .....	171
3.8.9	Předředění vzorku .....	172
3.8.10	Výběr měřicího místa .....	173
3.8.11	Transport a skladování vzorků .....	185
<b>4</b>	<b>Vzorkování vod .....</b>	<b>189</b>
4.1	Voda v životním prostředí.....	189
4.2	Vzorkování povrchových vod.....	190
4.2.1	Odběry vzorků vody z vodních toků a nádrží .....	190
4.2.2	Odběr vzorků dnových sedimentů.....	199
4.2.3	Vzorkování biologického materiálu v povrchových vodách.....	208
4.2.4	Odběr vzorků mořské vody .....	218
4.3	Vzorkování vod ke koupání.....	222
4.3.1	Druhy míst ke koupání .....	222

4.3.2	Terminologie, definice, pojmy .....	223
4.3.3	Odběr a uchování vzorků vod ke koupání.....	224
4.4	Vzorkování pitné vody .....	231
4.4.1	Program odběru vzorku dle cíle odběru .....	232
4.4.2	Místo odběru dle účelu vzorkování.....	233
4.4.3	Vzorkovnice.....	234
4.4.4	Čištění, dezinfekce a proplach před odběrem .....	235
4.4.5	Analýza vzorků na místě.....	236
4.4.6	Odběr vzorků.....	236
4.4.7	Identifikace vzorků, záznamy z odběru, dokumentace postupu odběru.....	238
4.4.8	Řízení kvality vzorků vod .....	238
4.4.9	Souhrnný postup odběru .....	239
4.5	Vzorkování podzemních vod.....	239
4.5.1	Prostředí výskytu podzemní vody.....	240
4.5.2	Program vzorkování, plán odběru vzorků .....	243
4.5.3	Technické prostředky a vybavení, vhodné metody odběru.....	245
4.5.4	Postup a měření při odběru .....	251
4.5.5	Bezpečnost při vzorkování .....	252
4.5.6	Diskuze .....	252
4.6	Vzorkování odpadních vod .....	253
4.6.1	Program odběru vzorku .....	254
4.6.2	Technické vybavení .....	258
4.6.3	Podmínky odběru a měření při odběru .....	260
4.6.4	Manipulace se vzorky.....	260
4.6.5	Záznamy .....	262
4.6.6	Řízení kvality .....	263
4.6.7	Bezpečnost práce .....	264
4.7	Automatické vzorkovače vod, pojízdné vzorkovací laboratoře .....	265
4.7.1	Historie vzniku automatických vzorkovačů.....	265
4.7.2	Popis.....	266
4.7.3	Základní rozdělení přístrojů .....	266
4.7.4	Druhy automatických vzorkovačů.....	268
4.7.5	Režimy odběru vzorků.....	270
4.7.6	Pojízdné vzorkovací laboratoře.....	271
<b>5</b>	<b>Vzorkování půd .....</b>	<b>279</b>
5.1	Cíle vzorkování půd.....	280
5.2	Legislativa pro vzorkování půd .....	281
5.3	Koncepční modely .....	282
5.4	Plány odběru vzorků .....	283
5.4.1	Základní vzorkovací schéma (počet a rozmístění vzorků v zájmovém území nebo na ploše) ...	284
5.4.2	Vzorkovací schéma na odběrové lokalitě (počet a rozmístění individuálních vzorků pro směsný vzorek) .....	288

5.4.3	Typ vzorku (porušený - neporušený) .....	289
5.4.4	Vzorkovací zařízení a způsob jeho použití .....	289
5.4.5	Hloubka odběru .....	290
5.4.6	Hmotnost vzorku.....	292
5.4.7	Čas a perioda vzorkování .....	292
5.4.8	Balení, uchovávání, dokumentace a přeprava vzorků .....	292
5.4.9	Příklad – vzorkování pískovišť a hřišť .....	293
<b>6</b>	<b>Vzorkování odpadů .....</b>	<b>299</b>
6.1	Legislativní a metodický rámec ke vzorkování odpadů .....	300
6.2	Program vzorkování (zkoušení) .....	301
6.3	Příprava a zpracování plánu vzorkování .....	304
6.4	Odběr vzorku a nakládání se vzorkem .....	305
6.4.1	Přípravná část.....	305
6.4.2	Odběr vzorku a příprava laboratorního vzorku .....	306
6.4.3	Nakládání se vzorkem .....	306
6.5	Dokumentace odběru vzorku .....	306
6.6	Řízení kvality .....	306
6.6.1	QA – zabezpečení kvality .....	306
6.6.2	QC – kontrola kvality.....	307
6.7	Bezpečnost práce.....	307
6.8	Příklady vzorkování odpadů.....	308
6.8.1	Charakterizace odpadů .....	308
6.8.2	Posouzení shody .....	308
6.8.3	Ověření na místě .....	309
<b>7</b>	<b>Vzorkování při mimořádných událostech s únikem nebezpečných chemických látek .....</b>	<b>311</b>
7.1	Charakteristika a hlavní cíle .....	311
7.2	Bezpečnostní opatření.....	313
7.3	Zabezpečení vzorkování výjezdových skupin.....	313
7.3.1	Obecný postup .....	313
7.3.2	Plán odběru vzorků .....	314
7.3.3	Způsoby odběru vzorků.....	315
7.3.4	Vzorkovnice a jejich označování .....	315
7.3.5	Doprava a uchovávání vzorků .....	318
7.4	Stručný přehled používaných postupů a zařízení .....	319
7.4.1	Vzorkování ovzduší .....	319
7.4.2	Vzorkování kapalin .....	321
7.4.3	Vzorkování pevných látek .....	323
<b>8</b>	<b>Vzorkování pro mikrobiologické rozbory .....</b>	<b>327</b>
8.1	Ovzduší .....	327
8.1.1	Metody vzorkování ovzduší .....	329
8.1.2	Vzorkovače ovzduší.....	334
8.1.3	Právní rámec vzorkování a limity mikrobiologické kontaminace ovzduší .....	337

8.1.4 Požadavky na program vzorkování a odběrový protokol .....	341
8.2 Biologicky rozložitelné odpady, upravený odpad a další podobné matrice .....	343
8.2.1 Aseptické odběry vzorků .....	344
8.2.2 Uchování a přeprava vzorků .....	346
8.2.3 Kontrola kvality .....	348
8.2.4 Právní rámec vzorkování a limity mikrobiologické kontaminace .....	348
8.3 Půda .....	355
8.4 Odpady .....	358
8.5 Venkovní hrací plochy .....	359
<b>9 Vzorkování pro radiologické rozборы .....</b>	<b>369</b>
9.1 Metody analýzy radioaktivních látek .....	369
9.2 Radioaktivní kontaminace životního prostředí .....	370
9.3 Státní kontrola radioaktivní kontaminace .....	371
9.4 Vzorkování a analýza pro kontrolu životního prostředí .....	372
9.4.1 Analýza vzorků ovzduší .....	372
9.4.2 Analýza vzorků mokrého a suchého spadu .....	373
9.4.3 Analýza vzorků vody .....	373
9.4.4 Analýza vzorků půdy .....	374
9.4.5 Analýza vzorků rostlin .....	374
9.4.6 Analýza vzorků potravin .....	375
<b>Autorský rejstřík .....</b>	<b>377</b>
<b>O Autorech .....</b>	<b>379</b>
<b>Věcný rejstřík</b>	<b>389</b>
<b>Sponzoři, inzerce .....</b>	<b>397</b>