

## ПРИЛОГ 3

## МЕТОДЕ И СТАНДАРДИ ЗА УЗОРКОВАЊЕ, ПРИПРЕМУ УЗОРАКА И ИСПИТИВАЊЕ ФИЗИЧКИХ И ХЕМИЈСКИХ СВОЈСТАВА ЗЕМЉИШТА

## 1. Стандарди за узорковање земљишта и припрему узорака за анализу

Узорковање земљишта се врши према стандардима: ISO 18400-102 Квалитет земљишта – Узорковање – Део 102: Одабир и примена техника узимања узорака, SRPS ISO 18400-104 Квалитет земљишта – Узорковање – Део 104: Стратегије, SRPS ISO 18400-202 Квалитет земљишта – Узорковање – Прелиминарно истраживање и ISO 18400-203 Квалитет земљишта – Узорковање – Део 203: Истраживање потенцијално загађених локација.

Узорковање земљишта се може вршити и према стандардима SRPS ISO 10381-2 Квалитет земљишта – Узимање узорака – Део 2: Смернице за технике узимања узорака и ISO 10381-5 Квалитет земљишта – Узорковање – Део 5: Смернице о поступку истраживања урбаних и индустријских локација у погледу контаминације земљишта.

Припрема узорака за анализу се обавља у складу са стандардом SRPS ISO 11464 Квалитет земљишта – Претходна обрада узорака за физичко-хемијске анализе.

## 2. Методе и стандарди за испитивање физичких и хемијских својстава земљишта

## Табела 1 – Методе и стандарди за испитивање физичких својстава

Параметар	Метода/техника	Референтна документа /извор методе
Механички састав земљишта*	Интернационална А и Б метода Просејавање и седиментација: хидрометарски	*** ISO 11277
Густина сувог земљишта (запреминска маса)	Цилиндри по Копецком	SRPS EN ISO 11272
Максимални капацитет земљишта за воду	pF 0 по Копецком – гравиметријски (0 kPa)	SRPS ISO 11274
Пољски водни капацитет	pF 2,5 pressure plate extractor (33 kPa)	SRPS ISO 11274
Прекид капиларне везе	pF 3,8 pressure membrane extractor (625 kPa)	SRPS ISO 11274
Тачка венућа	pF 4,2 pressure membrane extractor (1500 kPa)	SRPS ISO 11274
Физиолошки активна и лакоприступачна вода	Рачунски	SRPS ISO 11274
Густина чврсте фазе и укупна порозност земљишта	Пикнометар, обрачун	SRPS ISO 11508
Капацитет земљишта за ваздух	Рачунски	SRPS ISO 11465
Брзина водопропустљивости	Серијско одређивање пермеаметром	ISO 17313
Стабилност агрегата**	Метода по Савинову	***
Тврдоћа земљишта**	Мерењем пенетрометријског отпора	***

\* – Интервал испитивања је на сваких десет година

\*\* – Интервал испитивања зависи од густине сувог земљишта и водно-ваздушних особина земљишта и др.

\*\*\* – Методе истраживања и одређивања физичких својстава земљишта. Нови Сад: Југословенско друштво за проучавање земљишта (ЈДПЗ), Приручник за испитивање земљишта, Група аутора, Ђ. Бошњак, ур. (1997)

## Табела 2 – Методе и стандарди за испитивање хемијских својстава

Параметар	Метода/техника	Референтна документа/ извор методе
pH у H <sub>2</sub> O и 1M KCl, (CaCl <sub>2</sub> )	Електрометријско одређивање	SRPS ISO 10390
Садржај CaCO <sub>3</sub> *	Шајблеров калциметар – волуметријско одређивање	SRPS ISO 10693
Хидролитичка киселост	y <sub>1</sub> модификована метода по Карпен-у	**
СЕС (капацитет измењивих катјона Na <sup>+</sup> , K <sup>+</sup> , Ca <sup>2+</sup> , Mg <sup>2+</sup> )	Метода са амонијум-ацетатом и натријум ацетатом (pH=7), AAS (за земљишта pH >7) и метода по Карпен-у (Т) (за земљишта pH <7) или метода помоћу BaCl <sub>2</sub>	** SRPS ISO 11260
Сума измењивих базних катјона (S)	Метода по Карпен-у	**
Степен засићености базама (V%)	Рачунски (S/T*100)	**
Садржај органске материје	Бихроматна метода по Тјурину, метода по Kotzmann (оксидација органске материје калијум перманганатом) или одређивање сувим сагоревањем	** SRPS ISO 10694

Параметар	Метода/техника	Референтна документа/ извор методе
Укупни азот	Модификована метода по Кјелдалу, сувим сагоревањем	SRPS ISO 11261 SRPS ISO 13878
Укупни сумпор	Сувим сагоревањем	SRPS ISO 15178
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Јонска хроматографија или екстракција у 2М КCl, колориметријски	SRPS ISO 14255 ISO/TS 14256-1
Пристапачни микро и макро елементи у земљишту: P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , K <sub>2</sub> O, Fe, Cu, Zn, S, Mn	AL-метода по Egner-Riehm-у, метода по Олсену (за земљишта pH >7), метода по Троугу, DTPA, EDTA	** SRPS ISO 11263 SRPS ISO 14870
Тешки метали и потенцијално токсични елементи: Al, As, B, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Sn, Sr, Zn (укупни и пристапачни)	Екстракција у царској води (укупни елементи), DTPA-TEA на pH 7,3 или Мелих-3 екстракционом раствору (пристапачни елементи), AAS или ICP- OES	SRPS ISO 11047 SRPS ISO 11466 SRPS ISO 14870 ISO 16772
Есе (електропроводљивост земљишног екстракта)	Електрометријско одређивање	SRPS ISO 11265
Анјони и катјони у земљишту: (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , CN <sup>-</sup> , CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> , HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , Cl <sup>-</sup> , NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , K <sup>+</sup> , Na <sup>+</sup> , Ca <sup>2+</sup> , Mg <sup>2+</sup> )	1:10 водени екстракт, екстракција са КCl, екстракција са СаCl <sub>2</sub> , одређивање јонском хроматографијом (IC), анализатором са непрекидним протоком (CFA), спектрофотометрија	ISO/TS 14256-1 ISO 14256-2 SRPS EN ISO 10304-1 SRPS EN ISO 14911 ISO 11048 ISO 11262 SRPS EN ISO 17380
Постојане органске загађујуће супстанце: полициклични ароматични угљоводоници, остаци пестицида, полихлоровани бифенили (PCB), хлорфеноли	Течна и гасна хроматографија	ISO 18287 ISO 11264 SRPS ISO 10382 ISO 14154 SRPS EN ISO 15009
Испарљиви ароматични угљоводоници, испарљиви халогени угљоводоници	Гасна хроматографија	SRPS EN ISO 22155 SRPS EN ISO 15009
Угљоводоници нафтног порекла (фракције C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	Гасна хроматографија	SRPS EN ISO 16703

\* – Интервал испитивања је на сваких десет година

\*\* – Приручник за испитивање земљишта ЈДПЗ, Група аутора, М. Богдановић, ур. (1966)