



HAPIH

**Hrvatska agencija za
poljoprivredu i hranu**

Croatian Agency for
Agriculture and Food

L'Agence Croate pour
l'Agriculture et l'Alimentation

Trajno praćenje stanja (monitoring) poljoprivrednog zemljišta

HAPIH-Centar za tlo

HGK, Zagreb, 8.11.2023.

Hrvoje Hefer –pomoćnik ravnateljice
Milena Andrišić-voditeljica Odjela za zaštitu poljoprivrednog zemljišta



Hrvatska agencija za
poljoprivredu i hranu

Croatian Agency for
Agriculture and Food

L'Agence Croate pour
l'Agriculture et l'Alimentation

Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu (HAPIH)

- Osnivač Hrvatske agencije za poljoprivredu i hranu (HAPIH) je Republika Hrvatska na temelju Zakona o Hrvatskoj agenciji za poljoprivredu i hranu (NN 111/2018), a prava i dužnosti osnivača obavlja Ministarstvo poljoprivrede;
- HAPIH je specijalizirana javna ustanova u području poljoprivrede, hrane i ruralnog razvoja;
- Djelatnost HAPIH sastoji se od niza aktivnosti koje obuhvaćaju istraživanja u polju poljoprivrede i srodnim poljima: zaštiti bilja, zaštiti tla, sjemenarstvo i rasadničarstvo, vinogradarstvo, vinarstvo, uljarstvo, voćarstvo, povrćarstvo, stočarstvo, kontrola kvalitete stočarskih proizvoda i sigurnosti hrane;
- HAPIH je ustrojen na taj način da se sastoji od osam Centara
- **Centar za tlo, Centar za zaštitu bilja i Centar za sigurnost hrane** u svom djelokrugu rada sadrže dio podataka koji su dio Nacionalnog plana za provedbu Stockholmske konvencije.

Praćenje postojećih organskih onečišćivača u poljoprivrednom zemljištu-zakonska osnova

Zakonska regulativa vezana uz zaštitu poljoprivrednog zemljišta definirana je:

- ZAKON O POLJOPRIVREDNOM ZEMLJIŠTU NN 20/18, 115/18, 98/19
 - **Pravilnik o metodologiji za praćenje stanja poljoprivrednog zemljišta NN 47/19.**
 - Pravilnik o agrotehničkim mjerama NN 22/19.
 - Pravilnik o mjerilima za utvrđivanje osobito vrijednog (P1) i vrijednog (P2) poljoprivrednog zemljišta NN 23/19.
 - Pravilnik o načinu vođenja evidencije o promjeni namjene poljoprivrednog zemljišta NN 22/19.
 - Pravilnik o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja NN 71/19.

Pravilnik o metodologiji za praćenje stanja poljoprivrednog zemljišta NN 47/19

Članak 3.

Trajno praćenje stanja poljoprivrednog zemljišta (monitoring) iz članka 2. točke 1. ovoga Pravilnika provodi Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu

Članak 4.

Praćenje stanja poljoprivrednog zemljišta (ispitivanje plodnosti tla) iz članka 2. točke 2. ovoga Pravilnika obavlja **referentni laboratorij** te ovlaštene laboratoriji koje rješenjem na rok od četiri godine ovlasti Ministarstvo.

REFERENTNI LABORATORIJ ZA ISPITIVANJE PLODNOSTI TLA JE LABORATORIJ
CENTRA ZA TLO (od 2019. godine)

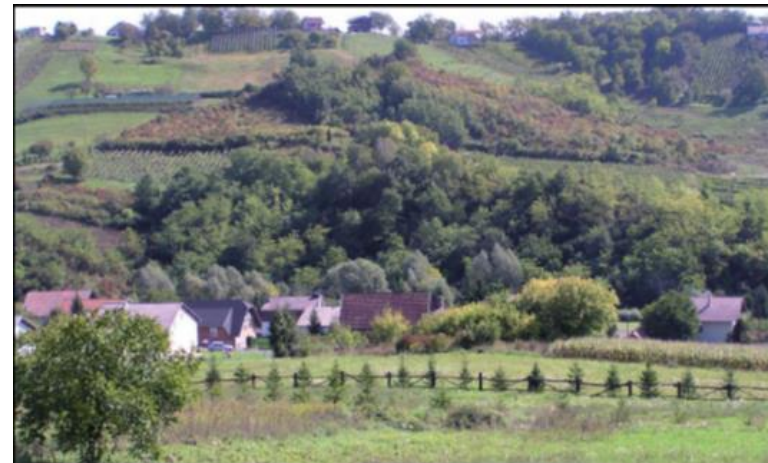


„Izrada programa trajnog motrenja tala Hrvatske s pilot projektom (LIFE05 TCY/CRO/000105)

- Monitoring poljoprivrednog zemljišta rezultat je trogodišnje provedbe Projekta „Izrada programa trajnog motrenja tala Hrvatske s pilot projektom (LIFE05 TCY/CRO/000105) -koji je provodila Agencije za zaštitu okoliša.
- Po završetku aktivnosti pilot projekta dovršen je nacrt Programa trajnog motrenja tala i upućen članovima Nadzornog odbora na mišljenje (uključeni predstavnici mjerodavnih ministarstava, a u Provedbenom tijelu stručnih i znanstvenih institucija
- PROGRAM TRAJNOG MOTRENJA TALA HRVATSKE je uključivao:
 - 1. Program trajnog motrenja poljoprivrednih tala Hrvatske
 - 2. Program trajnog motrenja šumskih tala Hrvatske
 - 3. Program trajnog motrenja onečišćenih tala Hrvatske
- Tijekom provedbe pojedinih zadataka Projekta i izrade Programa trajnog motrenja tala Hrvatske vodilo se računa o prirodnoj raznolikosti i specifičnim agroekološkim obilježjima Hrvatske.
- Program trajnog motrenja tala Hrvatske čini temelj za uspostavu Sustava trajnoga motrenja tala Hrvatske koji će osigurati praćenje i usporedivost podataka o stanju tala, kako prema obvezama izvješćivanja o stanju okoliša Republike Hrvatske, tako i prema međunarodno preuzetim obvezama.
- Cilj ovih aktivnosti je osiguranje kontinuirane dostupnosti podataka-točnih, provjerenih i potpunih-neophodnih za ocjenu stanja tla i provedbu politike održivog gospodarenja i zaštite tla.
- Program trajnog motrenja poljoprivrednih tala Hrvatske, postao je dio zakonske legislative 2010. godine , a HAPIH imenovan kao provedbeno tijelo za poljoprivredno zemljište
- Financijska sredstva za provedbu osigurana su kroz NPOO 2020. godine

Razvoj programa trajnog praćenja poljoprivrednog zemljišta

- U EU postoje organizirani sustavi trajnog praćenja tala
- RH ima dugu povijest istraživanja tala
- Izrada programa trajnog motrenja tala Hrvatske s pilot projektom (2006- 2008)
- Program trajnog motrenja poljoprivrednih tala Hrvatske (2009)
- Program trajnog praćenja stanja poljoprivrednog zemljišta – HCPHS (2010)



PROGRAM TRAJNOG MOTRENJA TALA HRVATSKE

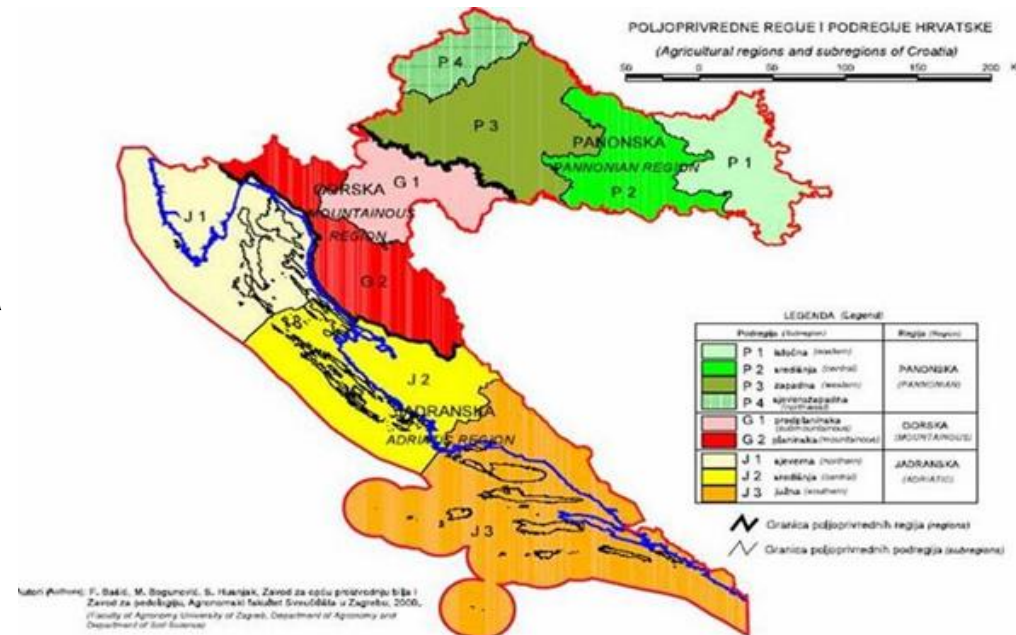
Projekt

Izrada Programa trajnoga motrenja tala
Hrvatske s pilot projektom
LIFE05 TCY/CRO 000105

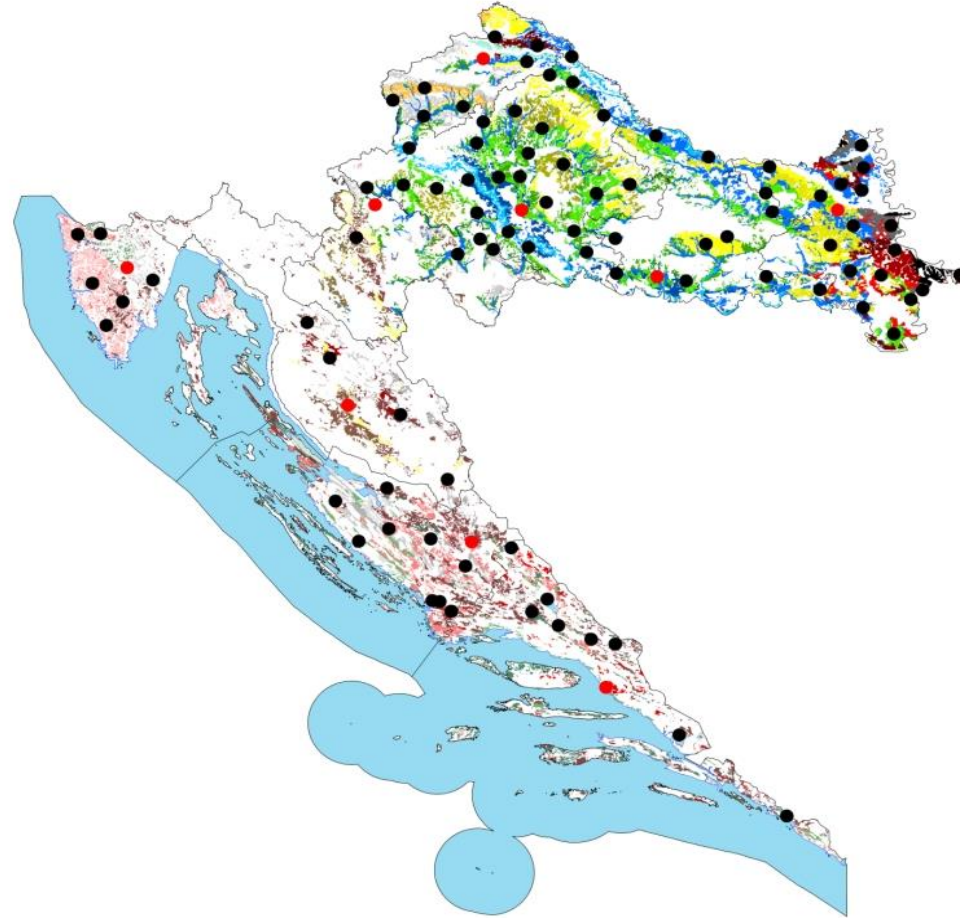


Trajno praćenje poljoprivrednih tala u RH korištene podloge

- Regionalizacija hrvatske poljoprivrede (Bašić et al, 1998-2001)
- Corine Land Cover 2000
- Namjenska pedološka karta (Bogunović et al, 1996)
- Digitalni model reljefa (Hengl, 2004)
- Karta meteoroloških postaja



Monitoring poljoprivrednog zemljišta

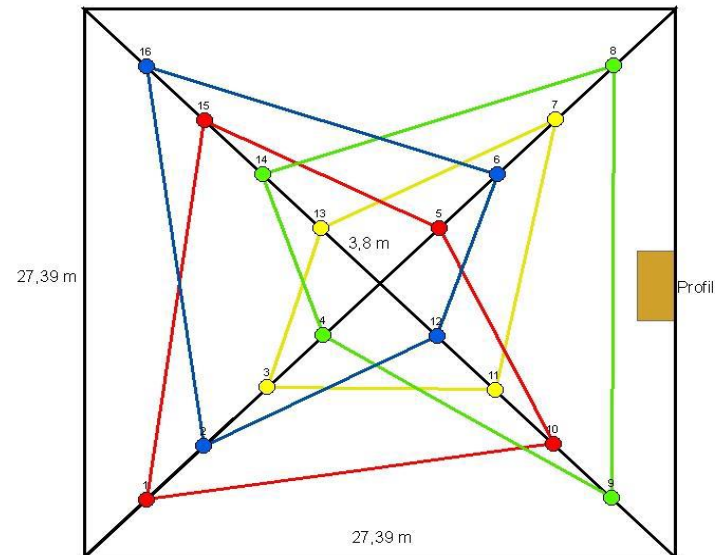


Postaje trajnog praćenja poljoprivrednih tala

Postaju čine:

- Ploha
- Pedološki profil
- Pijezometri

Postaja –Reprezentativna za agroekološko područje u kojem se nalazi
Prosječni uzorci tla uzimaju se s plohe
Pojedinačni uzorci tla uzimaju se iz profila



Postupak uzorkovanja i opis tla

- Uzimanje prosječnih uzoraka na točkama (u porušenom stanju)
- Određivanje zbijenosti digitalnim penetrometrom



Centar za tlo

- Trajno praćenje (monitoring) poljoprivrednog zemljišta (fizikalne, kemijske i biološke)
 - ✓ Radi uočavanja negativnih posljedica i njihovo preveniranje i ublažavanje ako je potrebno
 - ✓ Na osnovu parametara, metode i propisane vremenske dinamike prikupljaju se i analiziraju uzorci i obrađuju podaci dobivenih analiza
 - ✓ Preporuke prostornog smještaja postaja za trajno praćenje (monitoring)



Popis parametara, metoda i vremenska dinamika uzorkovanja- kemijske analize

Parametri	Metoda / ISO norma	1/24	3	6	Dubina mjerenja
pH u H ₂ O i KCl i (CaCl ₂) ¹	HRN ISO 10390	*	*	*	Svi slojevi
Sadržaj ukupnih karbonata ¹ i (CaO)	HRN ISO 10693 Metoda po Galet-u	*	*	*	Svi slojevi
Hidrolitska kiselost, y ¹	Metoda po Kapen-u	*	*	*	Ekološka dubina
KIK (Ca ²⁺ , Mg ²⁺ , Na ⁺ , K ⁺)	Amon-acetat metoda (pH=7)	*	*	*	Ekološka dubina
Ukupni C ^{1,2}	Bikromatna spektrofotometrijska metoda HRN ISO 10694 ²	*	*	*	Ekološka dubina
Ukupni N ^{1,2}	Metoda po Kjeldahl-u* HRN ISO 13878 ²	*	*	*	Ekološka dubina
Ukupni S ²	HRN ISO 15178 ²	*	*	*	Ekološka dubina
NO ₃ ⁻	Metoda s granulama cinka	*	*	*	Svi slojevi
Pristupačna hraniva u tlu: ¹ - fosfor - kalij	pH – HOH ≤ 7: Amon-laktatna metoda, pH – HOH > 7: HRN ISO 11263 Amon-laktatna metoda	*	*	*	Oranični sloj
Aktivno vapno (CaO) ¹	Metoda prama Galet-u	*	*	*	Oranični i pod oranični sloj
Teški metali i potencijalno toksični elementi: Fe, Al, As, B, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Sr, Zn, ukupni i pristupačni	Ekstrakcija ukupnih u zlatotopci - HRN ISO 11466 Ekstrakcija lakopristupačnih s EDTA određivanje na AAS i ICP – HRN ISO 11047	*	*	*	Oranični sloj
EC - konduktivitet	HRN ISO 11265	*	*	*	Svi slojevi
Kemijski sastav procjedne vode na dubini do 2 m (pH, EC, anioni, kationi)	Elektrometrijsko određivanje ionska kromatografija HRN ISO 10523 HRN ISO 7888 HRN ISO 10304-1 HRN ISO 14911	*	*	*	Ekološka dubina
Postojani organski onečišćivači (PAH, PCB, triazinski herbicidi, organoklorini pesticidi)	Tekućinska i plinska kromatografija	*	*	*	Oranični sloj

Popis parametara, metoda i vremenska dinamika uzorkovanja- fizikalne analize

Parametri	Metoda / ISO norma	1/24	3	6	Dubina mjerenja
Mehanički sastav tla ¹	HRN ISO 11277	*			Svi slojevi
Procjena mehaničkog sastava tla	Feel metoda				Oranični i pod oranični sloj
Volumna gustoća tla	HRN ISO 11272	*			Ekološka dubina
Maksimalni kapacitet tla za vodu, pF 0	HRN ISO 11274	*			Ekološka dubina
Kapacitet tla za vodu, pF 2,5	HRN ISO 11274	*			Ekološka dubina
Točka venuća, pF 4,2	HRN ISO 11274	*			Ekološka dubina
Fiziološki aktivna i lakopristupačna voda	HRN ISO 11274	*			Ekološka dubina
Gustoća čvrstih čestica i ukupna poroznost	HRN ISO 11508	*			Ekološka dubina
Retencijski kapacitet tla za vodu	HRN ISO 11465	*			Ekološka dubina
Kapacitet tla za zrak	HRN ISO 11465	*			Ekološka dubina
Propusnost tla za vodu	HRN ISO 17313	*			Ekološka dubina
Stabilnost strukturnih agregata	U vodi, obračun*	*			Ekološka dubina
Zbijenost tla	Penetrometar	*	*	*	Ekološka dubina

Popis parametara, metoda i vremenska dinamika uzorkovanja-mikrobiološke analize išta

Parametri	Metode / ISO norma	1/24	3	6	Dubina mjerenja
Proteolitička aktivnost	Ladd i Butler, 1972.	*	*	*	Svi slojevi
Dehidrogenazna aktivnost	ISO 23753-1**	*	*	*	Svi slojevi
Određivanje mikrobne biomase	HRN ISO 14240-2	*	*	*	Svi slojevi

Prijetnje prema tlu

- Praćenjem određenih parametara u prostoru i vremenu mogu se detektirati određene prijetnje prema tlu:
 - ✓ smanjenje organske tvari i biološke raznolikosti
 - ✓ erozija tla
 - ✓ **onečišćenje tla** – ukupan i pristupačan sadržaj teških metala i potencijalno toksičnih elemenata – Fe, Al, As, B, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Sr, Zn, te postojanih organskih onečišćenja – ukupnih ugljikovodika, PAH, PCB, triazinskih herbicida i organoklornih pesticida
 - ✓ zbijenost tla
 - ✓ zaslanjivanje tla
 - ✓ klizišta

Dinamika uzorkovanja postojećih organskih onečišćivača u poljoprivrednom zemljištu

- Provođenje uzorkovanja i analiza **postojećih organskih onečišćivača u tlu** obavljat će se slijedećom dinamikom:
 - ✓ PCB (poliklorirani bifenili), PAH (poliaromatski ugljikovodici) i ukupni ugljikovodici analiziraju se jednom u devet godina ako su njihovi količine u tlu zanemarive
 - ✓ Organoklorni pesticidi analiziraju se svake treće godine
 - ✓ Triazinski herbicidi analiziraju se svake treće godine

Popis parametara za svaku monitoring postaju

1	Postojani organski onečišćivači (1) - Polciklički aromatski ugljikovodici	Ukup.PAH	Naftalen	Acena-ftilen	Acen-aften	Fluoren	Fen-antren	Antracen	Fluor-anten	
2	Postojani organski onečišćivači (2) - Organoklorini pesticidi	HCH	HCB	Lindan	Heptaklor	Aldrin	Dieldrin	Endrin	DDT i derivati	
3	Postojani organski onečišćivači (3) - Poliklorirani bifenili	Ukupni PCB	PCB 28	PCB 52	PCB 101	PCB 102	PCB 118	PCB 138	PCB 153	
4	Postojani organski onečišćivači (4) - Triazinski herbicidi	Desetil-atrazin	Deseizopro-palatrazin	Atrazin, Simazin	Cianazin	Sebutilanazin	Propazin	Terbutilazin	Prometrin	
1	Postojani organski onečišćivači (1) - Polciklički aromatski ugljikovodici	Piren	BaA	Krizen	BbF	BkF	BaP	DahA	BghiP	IcdP
2	Postojani organski onečišćivači (2) - Organoklorini pesticidi	Metosiklor	Pentaklorobenzen	endosulfan (tehnički endosulfan i njegovi izomeri)	dikofol					
3	Postojani organski onečišćivači (3) - Poliklorirani bifenili	PCB 180	Poliklorirani dibenzo-p-dioksini (PCDD) / Poliklorirani dibenzofurani (PCDF)	Poliklorirani naftaleni (PCN)						
4	Postojani organski onečišćivači (4) - Triazinski herbicidi	Terbutrin	Metamitron	Heksaklorobenzen (HCB)	Pentaklorofenol i njegove soli i esteri (PCP)					

Terenske aktivnosti



Terenske aktivnosti Ramljane



Hvala na pažnji!

www.hapih.hr



HAPIH

Hrvatska agencija za
poljoprivredu i hranu

Croatian Agency for
Agriculture and Food

L'Agence Croate pour
l'Agriculture et l'Alimentation