

## Nová generácia pôdoznalcov vo Švajčiarsku – prehľad výziev a hľadanie riešení

*Hľadaním praktických riešení súčasných problémov týkajúcich sa pôdy sa rozvíja zainteresovaný prístup. Vzhľadom na rastúce uvedomenie si významu pôd vzdelávanie v prírodných vedách v Európe sa neustále zvyšuje a stáva sa samostatnou vedou.*

Gina Garland, Agroscope, Švajčiarsko



*Pôdna exkurzia v prírodných podmienkach. Foto Stéphane Burgos, HALF*

Nakoľko negatívne vplyvy meniacej sa klímy aj naďalej vyvolávajú otrasy životného prostredia, dôležitosť pôd pre reguláciu množstva ekosystémových služieb sa dostáva čoraz viac do popredia environmentálnych a poľnohospodárskych politík na celom svete. Vzhľadom na rastúce uvedomenie si významu pôd za posledné desaťročia sa vzdelávanie v oblasti prírodných vied v Európe neustále rozširuje, od podpornej úlohy v environmentálnych a poľnohospodárskych vedách až po samostatnú vedu (pozri článok: Predbežné hodnotenie celoeurópskej vzdelávacej schémy). Je zrejmé, že prekonanie mnohých výziev v oblasti životného prostredia, ktoré prináša klimatická zmena, bude závisieť od vlastného vybavenia budúcich pedológov komplexným vzdelávacím „systémom nástrojov“.

Pretože hlavným zameraním projektu EJP Soil je zlepšiť udržateľné obhospodarovanie poľnohospodárskych pôd v meniacej sa klíme, nasledujúci text poskytne náhľad na to, ako vzdelávanie v pedológii vo Švajčiarsku prispieva k celkovému cieľu. Vo Švajčiarsku sa rôzne aspekty pedológie vyučujú na viacerých úrovniach vzdelávania, od univerzít aplikovaných vied založených na praxi (tzv. „Fachhochschule“) až po výskumné univerzity. Túto záležitosť pomohli osvetliť Stéphane Burgos, profesor pedológie na Bernskej univerzite aplikovaných vied (HAFL) v Zollikofene a Emmanuel Frossard, profesor výživy rastlín na Švajčiarskom federálnom technologickom inštitúte (ETH) v Zürichu. Stéphane vyučuje pedológiu a poľnohospodárske vedy už viac ako dvadsať rokov, posledných päť rokov učí na HAFL, zatiaľ čo Emmanuel je profesorom na ETH od roku 1994. Následne sa títo dvaja etablovaní pedagógovia – pôdoznalci podelia o svoje skúsenosti s výučbou pedológie vo Švajčiarsku, o tom, ako sa táto oblasť v priebehu rokov zmenila v odozve na zmenu klímy, a o tom, čo považujú za kľúčové témy, ktoré by všetkých mladých pôdoznalcov vedeli posunúť vpred.

## Budúca generácia pôdozalcov

Na HAFL učí Stéphane predovšetkým študentov na bakalárskom stupni vo veku od 20 do 25 rokov, ktorí prichádzajú z celého Švajčiarska. Zhruba 50% študentov pochádza z farmárskeho prostredia, kde farmu vedie buď rodič alebo starý rodič a polovica týchto študentov pokračuje v tejto tradícii aj po štúdiu. Tí, ktorí sa sami nestanú farmármi, často idú na štúdium, ako je poľnohospodársky postgraduál alebo podobne uplatniteľnú kariéru, ktorá často zahŕňa aj pôdu. Emmanuel vyučuje študentov na bakalárskom, magisterskom a doktorandskom stupni. Na HAFL väčšina študentov bakalárskeho a magisterského štúdia pochádza zo Švajčiarska, na druhej strane však doktorandi prichádzajú z celého sveta. Väčšina študentov nemá na začiatku štúdia stanovené jasné ciele svojej kariéry. Tento študijný odbor si vyberajú predovšetkým študenti motivovaní túžbou pomáhať pri riešení problémov s pozitívnym dopadom na poľnohospodárske systémy. V konečnom dôsledku pokračujú cez široké spektrum kariéry, od najvyšších administratívnych pozícií, cez vedcov, pedagógov a poľnohospodárov.



*Pôda zo študentských fariem celého Švajčiarska. Foto: Stéphane Burgos, HALF*

## Ako sa zmenili učebné osnovy pedológie za posledné desaťročia

Podľa skúseností Stéphaneho čo sa týka výučby, za posledných dvadsať rokov sa toho veľa zmenilo. „Pred dvadsiatimi rokmi sme mali vedomosti,“ hovorí. Avšak dnes to tak rozhodne nie je. V prostredí, kde sa všetko mení, musíme čeliť skutočnosti, že nevieme nič, ani nevieme presne predpovedať, čo sa stane v budúcnosti. „Preto musíme aktívne hľadať odpovede na kľúčové otázky poľnohospodárov a to podľa našich najlepších schopností, berúc do úvahy klimatické a ekologické faktory,“ hovorí Stéphane. Napríklad niektoré kľúčové problémy, ktorým dnes producenti čelia, zahŕňajú zvládanie sezónneho sucha a výber vhodných odrôd plodín, ktoré sú odolnejšie voči environmentálnym stresom. Politiky vlád aj naďalej tlačia na to, aby zahŕňali viac kurzov a informácií o ekologických dôsledkoch rôznych postupov a praktických spôsobov hospodárenia na pôde s cieľom zlepšiť udržateľnosť poľnohospodárskych pôd.

Pri vývoji svojich učebných osnov má Emmanuel na ETH pomerne veľkú flexibilitu. Jeho prístup k príprave študentov z hľadiska hospodárenia na pôde v meniacich sa podmienkach klímy je poskytnúť základné stavebné kamene poľnohospodárskych a pedologických vied. Tieto kurzy zahŕňajú fyziológiu rastlín, hnojenie a kolobeh živín, všetky tieto témy sú kľúčové pre pochopenie a manažment poľnohospodárskych systémov. Ďalej sa zdôrazňuje úloha pôdy

ako hlavnej hybnej sily vo výžive plodín. Potenciálne vplyvy zmeny klímy sa nevyučujú ako samostatné kurzy, ale sú integrované do už existujúcich kurzov (t.j. dopady hnojenia na emisie N<sub>2</sub>O). Okrem týchto kľúčových tém sa pridružujú ďalšie kurzy, pretože vzniká potreba lepšieho pochopenia týchto problémov, ako je napr. nedostatok mikroživín v rastlinách a ťažké kovy v pôde. Podobne je aj Stéphane na HAFL zodpovedný za vývoj vlastných osnov výučby. Jeho špecifické témy prezentujú tradičné poznatky o pôde v kontexte skutočných problémov, ktorým čelia poľnohospodári vo Švajčiarsku. Univerzity ako HAFL navyše začínajú študovať potreby budúcich zamestnávateľov v tejto oblasti, aby zabezpečili, že prostredníctvom jej študijných programov sú študenti po ukončení štúdia dobre pripravení uplatniť sa na trhu práce.

Zjednocujúcim princípom, ktorý zdieľajú obaja profesori, je ich silná angažovanosť poskytnúť študentom praktické skúsenosti. „Podľa mojich skúseností,“ hovorí Emmanuel, „najväčšou zmenou v učebných osnovách za posledné roky bolo zlepšenie participatívnych prístupov k učeniu.“ Pre Stéphane je dôležité naučiť svojich študentov praktické cvičenia a postupy, ktoré im môžu pomôcť dostať sa do terénu, až na pôdu, aby videli, čo sa v pôde deje. „Jedným z znakov úspešného učiteľa je fakt, že po ukončení štúdia sú študenti nezávislí od učiteľa,“ hovorí. Vyzýva študentov, aby rozpoznali problémy a nachádzali riešenie sami.

### Dôležité aspekty pôdoznanectva, ktoré by sa mali študenti vedieť

Stéphane aj Emmanuel sa zhodujú, že jednou z hlavných výziev, ktorým čelia švajčiarske poľnohospodárske pôdy, je zmenšujúca sa plocha pôdy, ktorá je k dispozícii kvôli utesňovaniu pôdných povrchov, keď sa množia cesty a budovy. „Výmera pôda sa zmenšuje,“ hovorí Stéphane, „a preto musíme zachovať úrodnosť a obsah organických látok v zostávajúcej pôde.“ Rovnako Emmanuel odporúča zásadu predbežnej opatrnosti pri obhospodarovaní poľnohospodárskych pôd. "Trvá tisíce rokov, kým sa vytvorí pôda, a keď je preč, je preč." Pre Emmanuela aj Stéphane je dôležité, aby ich študenti pochopili význam pôd a aby boli motivovaní starať sa o to málo pôdy, ktorá nám ostáva.

Aj keď prvým krokom môže byť motivácia študentov, aby mali skutočný záujem o manažment poľnohospodárskych pôd, obaja profesori sa zhodujú v tom, že druhým krokom je poskytnúť im na to nástroje. „Je dôležité, aby študenti dokázali prepojiť chápanie pôdných procesov s postupmi riadenia,“ hovorí Emmanuel. "Toto sa musí riešiť zohľadnením širších ekologických, biofyzikálnych, socioekonomických a politických kontextov obklopujúcich daný systém." Začíname si uvedomovať, že pre daný problém neexistuje „univerzálne riešenie“ a že treba nájsť odpovede, ktoré by zohľadnili širšie dôsledky danej praxe. Stéphane dúfa, že jeho študenti získajú sebadôveru výskumom v teréne a budú hľadať motiváciu pre riešenie kladením otázok a interakciou s interdisciplinárnou sieťou kolegov.

Program EJP SOIL, ktorý začleňuje túto švajčiarsku perspektívu do širšej európskej vízie, má tiež prispieť k dosiahnutiu týchto cieľov. Nielen prostredníctvom začlenenia výziev spojených s obhospodarovaním poľnohospodárskej pôdy do popredia vedy a politiky, ale aj prostredníctvom dôkladného preštudovania študijných plánov o pôde v celej Európe. Tu

kladieme otázky týkajúce sa toho, čo sa v súčasnosti v učebných plánoch prírodovedných predmetov vyučuje a ako je možné tento základ vylepšiť, aby sa študenti lepšie pripravili na riešenie budúcich pôdnych výziev. V nasledujúcich rokoch vyvinie EJP SOIL svoju vlastnú doktorandskú školu s jedinečným študijným programom pôdoznanectvo. Dúfame, že oboznámením študentov so širokou škálou pôdnych výziev, environmentálnych tém a sociálno-politického kontextu budú vystavení nielen týmto výzvam, ale aj nápadom na potenciálne riešenia v silnej medzinárodnej sieti kolegov, ktorí si môžu si navzájom pomáhať.



*Pôdna exkurzia v ťažkých podmienkach. Foto: Stéphane Burgos, HALF*

### **PodĎakovanie:**

Článok bol napísaný na základe interview so Stéphanom Burgosom, profesorom pedológie na Bernskej univerzite aplikovaných vied (HAFL) v Zollikofene a Emmanuelom Frossardom, profesorom výživy rastlín na Švajčiarskom federálnom technologickom inštitúte (ETH) v Zürichu.

### **Kontakt:**

Gina Garland, EJP SOIL Národný komunikačný manažér, Švajčiarsko:  
[gina.garland@agroscope.admin.ch](mailto:gina.garland@agroscope.admin.ch)

**Viac informácií:** (<https://soil.ch/cms/boden-in-der-bildung/ausbildung/index.html>)