

RadBio - softwarový nástroj pro odhad kontaminace rostlinné biomasy na území zasaženém jadernou havárií

středa 21. září 2022 16:50 (15 minut)

Po radiační havárii mohou být kontaminovány radionuklidy (RN) rozsáhlé plochy určené k zemědělské produkci, a tím velmi omezeny možnosti využívání krajiny. Obnovení zemědělské činnosti na zasaženém území bude jednou z priorit. K tomu by měl pomoci i vyvinutý software (SW) RadBio, umožňující odhadnout kontaminaci biomasy rostlin na základě informací o půdních charakteristikách a o úrovni kontaminace půdy. Prezentovaná práce pojednává o tomto SW a o možnostech jeho použití.

SW provádí výpočty pro 3 RN, 70 druhů zemědělských plodin pěstovaných na 15 typech a 5 druzích půdy v závislosti na 6 agrochemických charakteristikách půdy (hodnotě pH a obsahu Cox, Ca, K, Mg a P).

Ke stanovení aktivity v rostlině SW využívá sadu transferových koeficientů (TK) popisujících přestup RN z dané půdy do rostliny, závisících na řadě proměnných, koeficientů a dalších funkcích, které přestup blíže specifikují. Tyto závislosti jsou poměrně komplikované a dosud nepřiliš známé. Proto byla navržena i jejich jednodušší varianta, tzv. agregované transferové koeficienty, které v sobě všechny závislosti slučují a jsou závislé pouze na době od havárie.

SW se skládá ze 2 samostatných částí. První část je dostupná formou pluginu pro SW QGIS a slouží pro prostorovou vizualizaci predikce aktivity RN v rostlinách pro zadaný rok pro havarijní zóny elektráren Dukovany a Temelín. Prostorovou jednotku představují tzv. díly půdních bloků, z databáze LPIS, ke kterým jsou přiřazeny atributy - půdní charakteristiky, typy kultur, aktivita ve spadu a v půdě po havárii. Kromě mapového výstupu jsou výstupní hodnoty exportovatelné i v tabulkové formě. Součástí výpočtu je i předpověď roku, kdy aktivita klesne pod zadanou úroveň.

Druhá část, vyvinutá pro celou ČR, je desktopová aplikace s tabulkovým a grafickým výstupem predikujícím časový vývoj aktivit RN v rostlinách v závislosti na vstupních hodnotách zadaných uživatelem.

Pro potřeby první části vznikly v rámci projektu dvě sady dat. Jedna je fiktivní, může být šířena spolu se softwarem (modelová data) za účelem seznámení se uživatelským prostředím. Druhá využívá reálná pedologická data. Díky dostupnosti simulačního SW JRODOS na SÚRO byla aplikace testována s daty obsahujícími hodnoty kontaminace odpovídající havarijním podmínkám.

Práce vznikla v rámci projektu BV MV ČR "Optimalizace postupů pro realizaci rostlinné výroby na území zasaženém jadernou havárií (VI20192022153)". SW byl vytvořen ve spolupráci s Institutem radiobiologie, Gomel, Bělorusko.

Hlavní autoři: HELEBRANT, Jan (Státní ústav radiační ochrany, v. v. i.); ŠKRKAL, Jan; RULÍK, Petr (SÚRO, v. v. i.); HESSLEROVÁ, Petra (ENKI, o.p.s.); KRÖPFELOVÁ, Lenka (ENKI, o.p.s.); BROM, Jakub (Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích); PROCHÁZKA, Jan (Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích)

Přednášející: HELEBRANT, Jan (Státní ústav radiační ochrany, v. v. i.)

Zařazení sekce: Radiační ochrana v havarijnom manažmente

Tematická klasifikace: Radiační ochrana v havarijnom manažmente