

# Kravje stranišče (CowToilet)

Pripravil Alojz Sajovic, Interexport d.o.o.

## LETA 2020 ENA ZLATA MEDALJA

Sejem EuroTier v Hannoveru je največji svetovni sejem za rejo živali in upravljanje ter vodilni svetovni sejem za živinorejce. Tako kot vsi letošnji sejmi se je tudi ta preselil na splet. Obiskovalcev in razstavljavcev v živo ni bilo, so pa vseeno podelili zlate in srebrne medalje za predstavljene novitete. Letos so podelili **eno zlato medaljo, in sicer podjetju Hanskamp AgroTechBV za kravje stranišče.**



Kravje stranišče (CowToilet) prispeva k zmanjšanju emisij, ki nastajajo pri reji živali, kar postaja vedno bolj pomembno. Če so do zdaj večino pozornosti posvečali temu, da nastale emisije iz hlevov odstranjujemo s prezračevanjem, so se zdaj preusmerili drugam, in sicer k njihovemu izvoru. Njihovo **raven naj bi zniževali tako s tehničnimi kot tudi s procesnimi ukrepi.** Poleg tega so tudi rejci krav molznic zavezani k iskanju potencialnih rešitev za zmanjšanje nastanka emisije in k učinkoviti rabi teh rešitev. Krava namreč dnevno izloči 15 do 20 litrov urina iz katerega se v sorazmerno kratkem času izloči izredno veliko amonijaka.

Kravje stranišče podjetja Hanskamp iz Nizozemske je izdelalo revolucionaren proizvod, ki učinkovito rešuje ta problem. Inovativni sistem je sestavljen iz krmilne postaje in lovilno zbiralne enote za urin. Po zaključku krmljenja se s pomočjo zunanega stimulatorja sproži refleks uriniranja in lovljenja ter zbiranja urina. **Predstavljena naprava inovativno in inteligentno neposredno od krave zbira urin in to tako, da ji pri tem ne povzroča dodatnega stresa.**

Z zgodnjim ločevanjem iztrebkov in urina se zmanjša nastajanje amonijaka na tekalnih hodnikih. Poleg tega je površina hodnikov čistejša, kar pozitivno vpliva na zdravje parkljev in na kakovost zraka v hlevu. Kmet pa lahko ločeno zbrana hrana v iztrebkih in urinu bolj ciljno uporablja v rastlinski proizvodnji ali pri pridobivanju energije in tako še dodatno poveča učinkovitost njihove izrabe. Na travinju je zdaj možno posamezne odkose ciljno gnojiti s primernejšo vrsto organskega gnojila (gnojica, gnoj, kombinacija). Poleg tega pa se čisti urin lahko uporabi kot nadomestek gnojil (dognojevanje), saj se ta dobro vključuje v razvojno-rastni cikel rastlin.



# Pregledi škropilnic letos

Pripravil mag. Tomaž Poje, Kmetijski inštitut Slovenije

## NAJSTAREJŠE ŠKROPILNICE SO STARE VEČ KOT 50 LET

Ob koncu leta po navadi delamo bilance, kaj se je zgodilo med letom. Mi smo pogledali podatke o pregledanih napravah za nanašanje fitofarmaceutskih sredstev (FFS) v Sloveniji za leto 2020. Podatke smo dobili na Upravi za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin (UVHVVR), ki ureja področje naprav za nanašanje FFS.

Na spletni strani UVHVVR je za področje naprav za nanašanje FFS veliko informacij, še zlasti o rednih pregledih teh naprav. Predstavljeni so predpisi in standardi, ki pokrivajo naprave za nanašanje FFS, in postopki ob pregledu teh naprav. Prav bi bilo, da si lastniki naprav to preberejo in da so seznanjeni, kaj vse mora preglednik opraviti ob pregledu škropilnice ali pršilnika, pa tudi, kaj so obveznosti uporabnika naprave.

Uporabniki FFS smejo za nanašanje FFS uporabljati le naprave, ki so bile pregledane in imajo veljavno potrdilo ter znak o rednem pregledu naprave. Lastnik ali uporabnik naprave za nanašanje FFS mora napravo pripeljati na uradni pregled vsaka tri leta. Na pregled mora pripeljati čisto in delujočo napravo, s pripadajočo opremo, brez vidnih znakov napak. Rezervoar naprave mora do polovice napolniti s čisto vodo. Pogosto se zgodi, da so naprave premalo oprane – očiščene, in kontaminacija preglednika je lahko hitra, še zlasti če ne nosi popolne zaščitne opreme (ki bi jo sicer morali). Preglednik lahko zavrne pregled neustrezno pripravljene naprave ali pa če nima kardanske gredi z vsemi zaščitnimi elementi.

Lastnik nove naprave za nanašanje FFS pripelje napravo na prvi pregled v petih letih po datumu nakupa, nato pa vsaka tri leta. Vendar mora za novo napravo pridobiti pri pregledniku potrdilo in znak o pregledu najkasneje šest mesecev po nakupu. Pri enem od preglednikov mora vložiti predlog za pridobitev potrdila o pravilnem delovanju naprave in znaka o rednem pregledu. Predlog vloži s predložitvijo računa o nakupu naprave in listine s tehničnimi podatki naprave.

Redni pregledi pa niso obvezni za ročne ali nahrbtnne nošene škropilnice in pršilnike, naprave, ki so namenjene kontaktnemu uničevanju plevela in se ne uporabljajo kot traktorški priključek (na primer mazala).

Stacionarne naprave, kot je na primer naprava za tretiranje semena, ki jih ni mogoče pripeljati na pregled, pregledajo na mestu vgradnje. Najvišje cene pregledov naprav za nanašanje FFS so predpisane in ne smejo presežati določenega zneska, ki je odvisen od širine škropilnih letev pri škropilnicah in od števila šob pri pršilnikih. Cena pri škropilnicah se giblje od 33,61 evra do 50,82 evra, pri pršilnikih pa od 42,21 evra pa do 50,82 evra. Vpis nove naprave v evidenco pregledanih naprav ne sme presežati 12,30 evra. To so cene brez DDV.

Na spletni strani UVHVVR je tudi seznam pooblaščenih preglednikov in njihovi kontaktni podatki ter datumi s podatki o kraju načrtovanih pregledov naprav za FFS. Preglednikov je trenutno osem (Biotehniške šole, Biotehniška fakulteta, Fakulteta za kmetijstvo in biosistemске vede Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo).

Področje pregledov naprav pokriva Zakon o fitofarmaceutskih sredstvih in Pravilnik o zahtevah glede pravilnega delovanja naprav za nanašanje fitofarmaceutskih sredstev in o pogojih ter načinu izvajanja njihovih pregledov objavljen v Uradnem listu RS, št. 36, iz leta 2019.

### Pregledane naprave za nanašanje FFS leta 2020

Podatki o pregledanih napravah se zbirajo v bazi UVHVVR. Javno dostopni so podatki o aktivnih napravah z veljavnim potrdilom o pregledu po posameznih letih. Letos je zaradi koronavirusa vsaj nekaj preglednikov opravilo manj pregledov, kot je bilo načrtovano. Pregledi pa so se potegnili tudi v poletno-jesenski čas.

Letos so do 4. decembra pregledali 6562 naprav za nanašanje FFS, od tega 4406 škropilnic, 2155 pršilnikov in tudi eno napravo za kemično obdelavo semenskega materiala. Iz podatkov lahko razberemo tudi, koliko je naprav z letnico izdelave 2020, torej novih. Lastniki so tako prijavili 59 novih škropilnic in 29 pršilnikov (skupaj 88 novih naprav). Pri novih škropilnicah med proizvajalci prednjači Agromehanika s 23 enotami (38,98-% delež). Sledi Tolmet s 16 enotami (27,12-% delež) in Jar-Met z 12 enotami (20,34-% delež). Med nove škropilnice sodijo še tri Amazonejeve. Drugi proizvajalci (Caffini, Demarol, Kverneland, Projet in Vreček) pa so bili zastopani z zgolj eno škropilnico, izdelano letos.

Cevi oziroma vsi sklopi morajo tesniti. Stare cevi, zlasti na upognjenih mestih, pogosto razpokajo in začnejo spuščati.

Na posebni merilni napravi za preizkušanje manometrov s preizkusnim manometrom (desni), umerjenim v akreditiranem laboratoriju, opravijo kontrolo točnosti vgrajenega na škropilnici (levi). Teža je moral lastnik zamenjati!

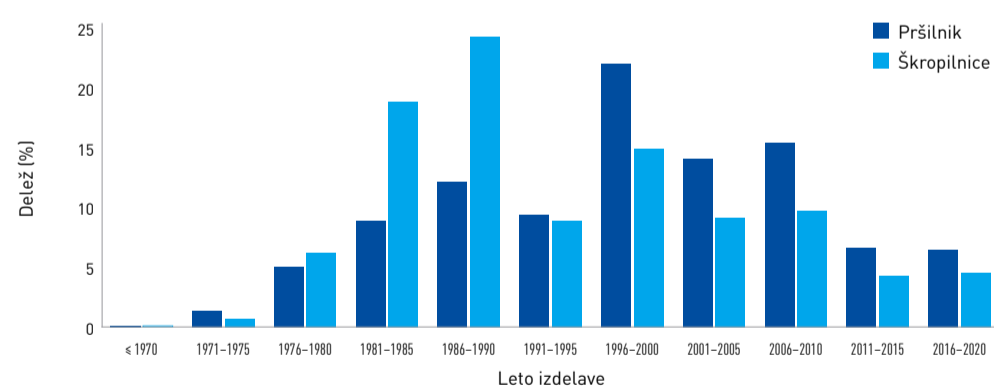


To pomeni, da imamo tudi nekaj novih naprav za nanašanje FFS, vendar je nadomeščanje starih z novimi še vedno premajhno. To nam potrjujejo podatki iz grafa 1, kjer za vse pregledane pršilnike in škropilnice navajamo leto proizvodnje. Iz podatkov je razvidno, da so naprave stare (prestare) in zato tehnično zastarele. Najstarejši pregledan pršilnik je bil izdelan leta 1970, najstarejša škropilnica pa leta 1967. Torej imamo v uporabi tudi več kot 50 let stare naprave. Če so te stare naprave ustrezno vzdrževane in pravilno uporabljene, je nanašanje FFS z njimi sicer lahko korektno. Novejše naprave pa so bolj komfortne za uporabnika in tveganje za onesnaženje okolja in uporabnika FFS je lahko bistveno manjše.

### Najpogostejše težave

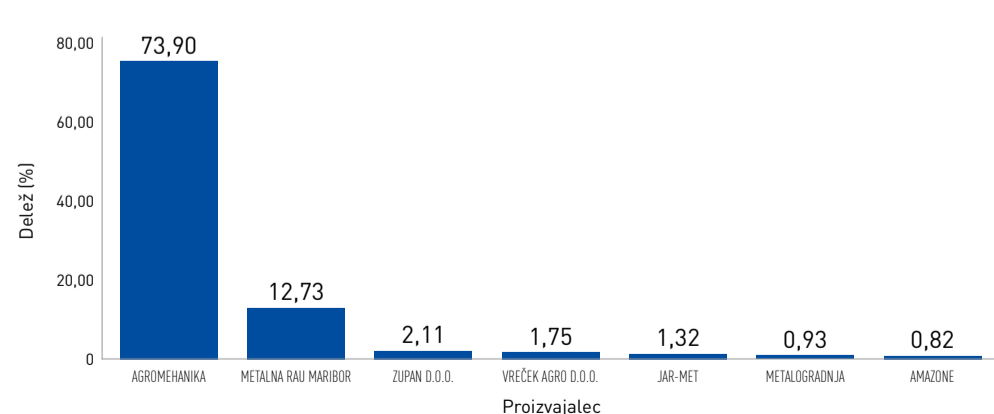
Na nekaj »tehničnih težav« ob pregledih opozarjamo tudi ob fotografijah. Lastniki morajo poskrbeti, da je težav čim manj oziroma da je njihova škropilnica v takem stanju, da z njo škropimo pravilno in varno tako za uporabnika, mimoidoče kot tudi za okolje.

Graf 1: Škropilnice in pršilniki, pregledani leta 2020, glede na njihovo leto proizvodnje.

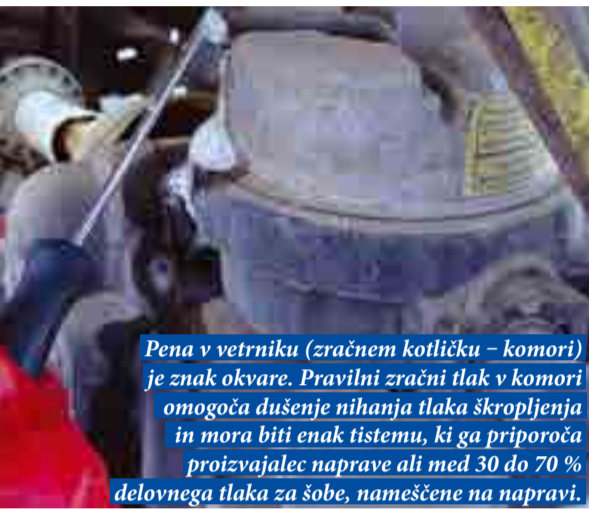


Iz grafa je razvidno, da so škropilnice v povprečju starejše od pršilnikov. Modus (podatek, ki se med pridobljenimi podatki največkrat pojavi) je pri pršilnikih leto izdelave 1999, pri škropilnicah pa leto izdelave 1988. Aritmetično povprečje glede leta proizvodnje je pri pršilnikih 1998, pri škropilnicah pa 1994. Ne glede na to kakšno srednjo vrednost uporabljamo, so škropilnice starejše kot pršilniki.

Graf 2: Delež najbolj zastopanih proizvajalcev škropilnic, pregledanih leta 2020



V grafu 2 prikazujemo deleže proizvajalcev med vsemi škropilnicami pregledanimi v letu 2020. Tu je ponovno prva Agromehanika, saj je njenih 3256 škropilnic, kar je 73,9%. Vsaj na tem področju smo Slovenci lokalpatrioti in kupujemo domače izdelke. Tudi drugo in tretje mesto med proizvajalci škropilnic pripada slovenskim firmam Metalni Rau Maribor z 12,73% deležem in Zupanu s 2,11% deležem. Vseh proizvajalcev škropilnic je kar 68, nekaj škropilnic pa so si ljudje tudi sami sestavili (domače lastna izdelava).



**Pena v vetrniku (zračnem kotličku – komori) je znak okvare. Pravilni zračni tlak v komori omogoča dušenje nihanja tlaka škropljenja in mora biti enak tistemu, ki ga priporoča proizvajalec naprave ali med 30 do 70 % delovnega tlaka za šobe, nameščene na napravi.**



**Tudi filtre na šobah je treba vzdrževati in čistiti, da bodo šobe dobro delovale.**



**Kardanska gred mora biti nepoškodovana, ustrezno vzdrževana in z vsemi varovalnimi sklopi (verižice, zaščitne cevi itn.). Po predpisih bi škropilnico z neustrezno kardansko gredjo preglednik moral zavrnil.**

K daljši življenjski dobi škropilnice in za manj okvar sestavnih sklopov med sezono je treba škropilnico pred zimo ustrezno pripraviti – konzervirati. Navodila za konzerviranje škropilnice so posebno poglavje v navodilih za uporabo. Agromehanika jih je konec oktobra predstavila tudi na svoji spletni strani. Če škropilnice ne skladiščimo v toplih prostorih, jo je treba dati vsaj pod streho. V očiščeno škropilnico je treba naliti sredstvo proti zmrzovanju (antifriz) in ga s črpalko pognati do vseh cevi in šob. Manometer zaščitite pred zmrzovanjem, tako da ga odvijete z regulatorja in spravite v toplem prostoru. Stati mora pokonci, da ne izteče glicerinsko polnjenje. Navodil za konzerviranje je še več. Le z dobrim vzdrževanjem naprav pa bomo lahko rastline varovali brez težav.



**Lastnik naprave bi moral dobiti tudi rezultate pregleda. Pri pregledniku Biotehniška šola Rakičan lastnik škropilnice dobi rezultate prečne porazdelitve škropilne brozge. Z elektronsko merilno mizo z žlebovi Herbst Sprayer test 1000 meritve opravijo na vsakih 10 cm glede na delovno širino škropilnice. Računalniško obdelani rezultati so takoj prikazani in natisnjeni številčno in grafično. (foto: Biotehniška šola Rakičan)**



# Sprejemanje in uporaba tehnologij natančnega kmetovanja

Pripravil Erik Rihter, mag. kmet. in doc. dr. Jurij Rakun, Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede v Mariboru

## KAJ VSE VPLIVA NA (NE)UPORABO

Nihče ne more zanikati pomembnosti tehnoloških inovacij v današnjem nenehno se spreminjajočem, hitrem svetu. **Tehnološke inovacije lahko predstavljajo osrednje gonilo gospodarske rasti, napredka in produktivnosti.** Sposobnost vpeljave inovacij v določeno okolje je nekakšno strateško orodje za uspeh in ohranitev konkurenčnega položaja na področju, kjer delujemo. Kljub temu da **kmetijsko-živilski sektor** tradicionalno velja za nizko tehnološkega, s počasnimi stopnjami inovacij glede na nekatere druge panoge v gospodarstvu in da je za razliko od drugih pozno doživel tehnološki premik, **ima vseeno izjemen inovacijski potencial.** Glavni razlog je spopadanje z mnogimi izzivi, kjer so vpete številne ekonomske, socialne in okoljske vloge. Zagotoviti je treba zadostno količino kakovostne hrane z omejenimi naravnimi viri, zmanjševati ranljivost zaradi podnebnih sprememb, **pospešiti konkurenčnost in ne nazadnje okrepi položaj kmeta.** Številni po svetu še vedno kmetujejo na enak način kot njihovi predniki pred tisočletji. S tradicionalnimi kmetijskimi pristopi ni nič narobe, vendar lahko **nove prakse mnogim pomagajo bistveno izboljšati donose, učinkovitost in položaj,** poleg tega bodo inovativne tehnološke spremembe v prihodnosti neizogibne za obstoj.

### Spodbude za natančno kmetovanje

Velik prispevek k preobrazbi in posodabljanju kmetijstva nam s **pametnimi tehnologijami in metodami,** ki temeljijo na prostorski ter časovni spremenljivosti kmetijske pridelave omogoča natančno kmetovanje. Senzorjski sistemi, orodja za nadzor lokacije, roboti, tehnologije za nadzor donosa, mobilne aplikacije in drugi, ki predstavljajo tehnologije natančnega kmetovanja, se sicer v Evropski uniji vedno pogosteje pojavljajo v različnih kmetijskih panogah. Veliko se dogaja v Skupni kmetijski politiki, kjer se v obeh stebrih s financiranjem, ukrepi in programi pospešuje in spodbuja kmete za sprejemanje teh tehnologij. Za kreiranje ustreznega inovacijskega okolja je v Sloveniji zaslužen tudi *Sistem znanja in inovacij na področju kmetijstva* (AKIS), ki lahko z novimi interaktivnimi pristopi predstavlja pomembno orodje za spodbujanje inovacij v kmetijstvu. Dober primer so **Evropska partnerstva za inovacije** na področju kmetijske produktivnosti in trajnosti (EIP-AGRI). S povezovanjem različnih deležnikov v kmetijstvu lahko kmete s sodelovanjem v projektih vzpostavljajo in iščejo nove inovativne rešitve za konkretne probleme na svoji kmetiji, kamor sodi tudi vpeljava tehnologij natančnega kmetovanja. V zaključni fazi (obdobje 2014–2020) je okvirni program

Evropske unije za raziskave in razvoj, **Obzorje 2020,** kjer je bilo izvedenih kar nekaj projektov z osrednjo tematiko o tehnologijah natančnega kmetovanja. Poudariti je treba, da v Sloveniji v tej sferi obstajajo še drugi strateški okvirji, organizacije, podjetja in dogodki, ki posredno ali neposredno skrbijo za prenos znanja in tehnologij širši javnosti, še posebej kmetom.

### Razlogi za uporabo ali neuporabo

Kljub vsem naštetim in drugim spodbujevalnim ukrepom pa je dejansko sprejemanje in uporaba tehnologij natančnega kmetovanja v **Sloveniji še vedno daleč pod pričakovanji.** V sklopu mednarodnega srednjeevropskega projekta **Transfarm 4.0,** kjer Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede v Mariboru kot projektni partner sodeluje še s štirimi državami (Avstrija, Madžarska, Italija, Poljska), smo na podlagi izvedene ankete raziskave o natančnih tehnologijah na slovenskih kmetijah **iskali razloge za njihovo uporabo oziroma neuporabo.** Prišli smo do zanimivih dognanj. Ugotovili smo namreč, da dobre tri tretjine anketiranih (vprašani so bili lastniki kmetij različne starosti, z različno velikimi kmetijami in dejavnostmi) na svojih kmetijah še ni uporabljalo natančnih tehnologij, vendar pa jih uporaba v bližnji prihodnosti zanima. Pri vprašanju o vplivih deležnikov na **njihovo neuporabo** je večina vprašanih pripisala **trenutno zastavljenim političnim instrumentom, izobraževanju in svetovanju na področju natančnih tehnologij ter inovacij v kmetijstvu.** Slabih 70 % vprašanih meni, da bi **ob nižjih cenah oziroma nižji začetni naložbi** pogosteje kupovali naprednejše tehnologije za pomoč na kmetijah. Prav tako imajo pomisleke zaradi **možnih nastalih vzdrževalnih stroškov in tehnične podpore v primeru okvar.**

### Ali poznamo prednosti uporabe

Zanimalo nas je tudi, če anketirani poznajo prednosti uporabe natančnih tehnologij. Med poglavitne razloge za začetek uporabe so izbrali: **prijaznost do uporabnika, sledljivost delovnih procesov in dobičkonosnost.** Medtem ko so **kot največji potencial navedli različne platforme za vodenje kmetijskih evidenc in drugih podatkov.** Na podlagi analiz smo ugotovili, da je sprejemanje novih tehnologij s strani kmetov odvisno tudi od drugih dejavnikov. V Sloveniji na uporabo naprednejših tehnologij zagotovo vplivata **velikostna in agrarna struktura kmetij,** saj je povprečna velikost kmetijskega gospodarstva leta 2016 znašala le 6,9 ha, poleg tega gre za široko razdrobljenost posesti. Ugotovljeno je bilo, da v **državah** z večjimi

kmetijami te tehnologije prevzemajo pogosteje in jih uporabljajo v večji meri, kar je sicer povezano s kmetijskim ekonomskim in proizvodnim obsegom v smislu višjih donosov. Na (ne)sprejemanje vpliva **tudi socialna struktura.** Velik problem je **visoka povprečna starost nosilcev kmetij** v Sloveniji (leta 2016, 57 let). Bolj spodbudna je izobrazbena struktura, saj se povečuje delež gospodarjev z različnimi oblikami formalne kmetijske izobrazbe. Dokazano je, da so **majšji nosilci spretnejši pri upravljanju in bolj razvojno naravnani,** kar vpliva na vpeljevanje novih, inovativnih tehnologij v njihovo okolje. Za nemoteno uporabo tehnologij natančnega kmetovanja je **nujna osnovna internetna povezava,** kar pa je zaradi slabe infrastrukture in dostopa do širokopasovnih povezav kmetom velikokrat onemogočeno, saj je v Sloveniji še vedno veliko t. i. belih lis predvsem na podeželju.

### Za konec

Če se vrnemo k razlogom sprejetja tehnologij natančnega kmetijstva, lahko povzamemo, da je predvsem **zaradi velikih pritiskov na kmete,** da nenehno povečujejo učinkovitost in donosnost, to glavno gonilo za vlaganje v natančne tehnologije, kjer pa **večje kmetije naložbo lažje upravičijo.** Majhne kmetije medtem zaradi potrebne visoke naložbe pogosteje zavračajo tehnologije natančnega kmetijstva. Lastnikom manjših kmetij se tako priporoča, da začnejo s preprostimi rešitvami. Denimo z **uporabo svojih pametnih telefonov** za dostop do posebej prilagojenih aplikacij za kmetijstvo. Kompleksne tehnologije z obsežnimi učnimi krivuljami niso primerne za malo kmetovanje. Seveda je končna odločitev za uporabo natančnih tehnologij odvisna od posameznega kmeta in od tega, ali verjame, da se bo tehnološka nadgradnja obrestovala. Poudariti je treba, da **kmetje niso samo uporabniki tehnologij, temveč tudi ključni vir tehnoloških inovacij,** saj slednje ne poganja le tehnološkega napredka, temveč tudi nov način razmišljanja, organiziranja in povezovanja. V prihodnosti nas za učinkovitejši razvoj in uporabo omenjenih tehnologij na kmetijah čaka še kar nekaj izzivov. Na eni strani **bo pomembna proizvodnja manjših različic kmetijskih tehnologij,** ki ustrezajo tudi potrebam na manjših kmetijah. Na drugi strani pa bo ključna **dejanska pripravljenost kmetov za nakup in uporabo** teh tehnologij, na kar bodo vplivale neposredne finančne spodbude, izobraževanja in razvojni programi, kot tudi že omenjena sodelovanja ter vključevanje idej kmetov za reševanje dejanskih tehnoloških problemov na kmetijah.