**ICT technologie v českém zemědělství**

(7.8.2009)

Trend rozvoje ICT

Je zřejmý také v klasickém a v mnoha směrech poměrně konzervativním odvětví, jako je zemědělství, jehož působnost je vázána především na venkovské regiony. Venkovské regiony obecně jsou oblasti s relativně velmi nízkou hustotou obyvatelstva, které žije ve velkém počtu prostorově rozptýlených malých sídel.

Tyto oblasti

Zaujímají podstatnou část rozlohy území státu, podle OECD představují více než 75 % výměry České republiky, je na nich rozmístěno přes 79 % obcí, ve kterých ale žije pouze necelých 23 % obyvatelstva. Existuje zde řada specifik a problémů, mezi které z pohledu rozvoje informační společnosti v první řadě patří dostupnost rychlého internetového připojení (vysokorychlostní internet, broadband). V této souvislosti mluvíme o tzv. digitální propasti (digital divide), která je pro většinu obyvatel ve venkovských oblastech citelná a v podmínkách České republiky se zatím stále nedaří dostatečně uspokojivě vyřešit. Uvedený problém se dotýká jak většiny obyvatel venkova, tak většiny podnikatelských a dalších subjektů, které v tomto venkovském prostoru působí, samozřejmě tedy především zemědělců.

**Technická infrastruktura a její úroveň**

Hlavním měřítkem hodnocení rozvoje informační společnosti je úroveň technické infrastruktury, jako základní vrstvy komplexu internetových služeb, která je tvořena přístupovými zařízeními a komunikační infrastrukturou. Komunikační infrastruktura reprezentuje pro koncové uživatele (podniky i domácnosti) především možnosti připojení k internetu s důrazem na broadband (venkovské oblasti obecně, návazně podniková sféra).

Dostupnost vysokorychlostního připojení

Má klíčový vliv především na vlastní používání internetu a na rozvoj on-line služeb, dále stimuluje rozvoj nových a vyspělejších služeb a je důležitým faktorem pro rozvoj elektronického obchodu.   
Rozvoj broadbandu má v jednotlivých zemích i regionech světa různou startovací úroveň, má odlišnou státní podporu, a tím i tempo vývoje. Nejen mezi jednotlivými zeměmi, ale samozřejmě také uvnitř každé země existují poměrně značné rozdíly v přístupu k vysokorychlostnímu internetu – rozdíly mezi velkými městy a menšími obcemi, obecně ale především mezi městem a venkovskými regiony. Obyvatelé měst mají dnes již rychlý internet prakticky běžně dostupný, často v několika variantách a od více poskytovatelů. Naopak venkovské oblasti mají tuto konektivitu silně omezenou, případně dokonce stále nedostupnou.   
Penetrace broadbandu a používané technologie se tak staly jedním z důležitých parametrů technické úrovně jednotlivých zemí a regionů. Stav rozvoje vysokorychlostního internetu je monitorován na úrovni zemí OECD, zvláštní pozornost mu věnuje EU a její komise, ale také mnoho analytických společností, je samozřejmě sledován i na úrovni národní statistiky – Český statistický úřad (ČSÚ).   
Vlády většiny zemí si velmi dobře uvědomují strategickou důležitost dostupnosti rychlé internetové konektivity a snaží se podpořit její kvalitativní rozvoj a celkovou dosažitelnost. Poslední uvedené ovšem bohužel neplatí pro podmínky České republiky. Tato situace se negativně projevuje především ve venkovských regionech, respektive v malých obcích a k nim přidružených osadách, kdy často obec sice nějakou konektivitu má, ale přidružené osady (často s větším počtem obyvatel než vlastní obec) jsou bez připojení.   
Vysokorychlostní přístup na internet (broadband) je definován minimální přenosovou rychlostí, jejíž hodnota je v jednotlivých zemích nastavena různě – většinou jako 256 kb/s, což platí i pro Českou republiku, např. podle dnes již prakticky nepodporované Národní politiky pro vysokorychlostní přístup ČR (Broadband strategie ČR) z roku 2005. Stejnou hodnotu používají i statistiky OECD (ale např. EU bere jako základ stále 144 kb/s). Limit broadbandu na hladině 256 kb/s se může vzhledem k aktuálně nabízené konektivitě zdát relativně velmi nízký. Z pohledu penetrace broadbandu, který je uváděn nejčastěji jako počet vysokorychlostních přípojek na 100 obyvatel, je hodnota 256 kb/s ale stále dostačující, vezmeme-li v úvahu reálně dosahované hodnoty penetrace, které se pohybují například v rámci zemí OECD maximálně do 37 %, resp. v rozmezí od 7,2 do 37,2 %, když průměr je zde 22,4 % (OECD, prosinec 2008), přičemž OECD dlouhodobě vykazuje zhruba trojnásobnou hodnotu proti celosvětovému průměru. Česká republika je zde se 17,2 % pod průměrem a celkově zaujímá 23. pozici ze 30 zemí.

**Hlavní telekomunikační trendy**

Hlavním telekomunikačním trendem v rámci širokopásmového připojení k internetu celkově je technologie xDSL (u nás ADSL), následovaná připojením pomocí rozvodů kabelové televize (kabelový modem) a případně optickými přípojkami (FTTx). Tento dlouhodobý trend stále pokračuje, ale postupně dochází k projevu nových směrů vývoje vysokorychlostní infrastruktury, především v oblasti optiky.

Aktuálně je celosvětový počet

vysokorychlostních přípojek přes 429 milionů (podle Point Topic, konec 1. čtvrtletí 2009). Z uvedeného počtu připadá zhruba 65 % na ADSL, 21 % na kabelové připojení a 12 % na optické přípojky. Ostatní druhy připojení nehrají celosvětově prakticky žádnou významnější roli.   
Údaje poskytované za země OECD mají ve své celkové struktuře podobný charakter, nicméně je zde menší podíl DSL ve prospěch kabelu. Technologie DSL je také vedoucí platformou ve většině zemí OECD a celkově zde představuje 59 % přípojek, kabelové připojení potom zaujímá vyšší celkový podíl s téměř 29 %. To je dáno jeho podílem v některých zemích, kde převyšuje technologii ADSL (USA, Kanada, Korejská republika), a dále některými zeměmi EU, kde je také jeho zastoupení relativně vysoké (Dánsko, Nizozemsko, Belgie). OECD eviduje téměř 264 milionů přípojek.

**Broadband, situace a trendy v České republice**

Jak již bylo uvedeno, Česká republika se v rozvoji vysokorychlostního připojení nachází pod průměrem OECD, který je 22,4 %, (penetrace v ČR je 17,2 %, celkově 23. místo ze 30 zemí). Obdobně vychází ČR také podle ECTA (European Competitive Telecommunications Association), kdy má uváděnu penetraci broadbandu 17,3 %. Na posledních místech je také v rámci zemí EU, kde je průměrná penetrace 21,7 %, ČR má 16,8 % a zaujímá 20. místo v rámci 27 členských zemí (EU Broadband penetration rate, červenec 2008).  
Dostupnost broadbandu je obecně pro ČR uváděna jako 98 % ve městech, 85 % v příměstských oblastech, ale jen 75 % ve venkovských oblastech (např. podle zdrojů EU – EK MEMO/09/35). Řada venkovských oblastí je tak dosud nepokryta nebo pokryta jen velmi problematicky.

Vysokorychlostní služby

Které jsou v našich podmínkách k dispozici a jsou sledovány a vykazovány i ČSÚ, lze zařadit:

* xDSL (aktuálně především ADSL 2+); televizní kabelové rozvody (CATV);
* Wi-Fi a další pevná bezdrátová připojení (FWA – Fixed Wireless Access);
* připojení prostřednictvím mobilních technologií (CDMA UMTS);
* ostatní služby podporující připojení s nominální přenosovou rychlostí minimálně 256 kb/s.

xDSL

technologie, reprezentovaná moderní variantou ADSL 2+, představuje základní a perspektivní řešení konektivity obecně (celosvětově vedoucí technologie, v rámci zemí EU většinou velmi dominantní). Ve městech i v řadě středních a menších obcí jde o velmi dobré řešení. Její omezení vyplývá ze snižování parametrů spolu se zvyšováním vzdálenosti od ústředny, což je v případě venkova v mnoha případech problém (dostupnost na řadě míst, případně velká vzdálenost od ústředny). Řešením by mohla být cílená podpora státu při budování telekomunikační infrastruktury v odlehlých oblastech. Počet ADSL přípojek je u nás aktuálně okolo 700 000.

CATV

je z pohledu venkova v zásadě nepoužitelná technologie, není často dostupná i v řadě menších měst (nebo jen velmi omezeně). Celkový počet přípojek lze aktuálně odhadovat přes 360 000.

Wi-Fi

je naším národním specifikem, na venkově převažující typ připojení k internetu. Vzhledem k nedostupnosti ADSL (opožděné zavádění v ČR vzhledem k podpoře zcela zastaralého ISDN ze strany dominantního operátora) byla tato technologie, původně určená pro budování vnitřních sítí (LAN), masivně nasazena pro řešení konektivity na venkově, a to zcela mimo podporu státu, ale i mimo aktivity telekomunikačních společností a operátorů. Spolu s technologií WiMAX představuje stále značný potenciál. Dnes teoreticky v kombinaci s optikou jako koncové připojení v odlehlých oblastech. Bezdrátové připojení (především Wi--Fi) celkově v ČR představuje okolo 580 000 přípojek, jejich počet dokonce donutil ke změně metodiky některé statistiky.  
Mobilní technologie (CDMA UMTS) jsou zajímavou alternativou, která může být obecně na venkově využita. Rychlostní omezení, resp. dostupnost nejrychlejších technologií zatím jen v několika velkých městech, zde ale bohužel bude zřejmě přetrvávat. Určitou výhodou může být naopak skutečnost, že v ČR jsou dnes čtyři mobilní operátoři. Počet mobilních přípojek je aktuálně v ČR uváděn okolo 220 000.

Také z hlediska Evropské komise představuje mobilní internet zajímavou technologii pro připojení venkovských oblastí. Viviane Redingová, eurokomisařka pro informační společnost, například uvedla: „Neexistuje žádné obchodní řešení, které by přivedlo optické kabely do domácností v odlehlých a vzdálených regionech“.   
Ve světě je zatím dominantní technologií ADSL, ale rychlý rozvoj zaznamenává také optika (FTTx), především v asijských zemích, USA ale i v některých zemích EU. V našich podmínkách je to ale velmi omezeně využívaná technologie, pro infrastrukturu v odlehlých oblastech navíc zatím nákladná. Určitou možností do budoucna je zde kombinované nasazení s již zmíněnými bezdrátovými technologiemi pro páteřní rozvody. Počet optických přípojek je u nás celkově okolo 100 000.  
Současný intenzivní rozvoj informačních technologií obecně vyžaduje stále kvalitnější připojení k internetu, a to bez ohledu na lokalitu – tedy i ve velmi malých sídlech. Vzhledem k chybějící celostátní strategii, a tedy i neexistující podpoře a koordinaci, se rozvoj rychlého přístupu k internetu prosazuje v různých regionech velmi odlišně. V řadě lokalit to jde zcela samozřejmě tržní cestou, protože zde poskytovatelé vidí podnikatelské příležitosti. To se týká primárně velkých měst, postupně i dalších lokalit (menší města, větší obce). Vedle toho je ovšem v mnoha oblastech velmi obtížné realizovat jakýkoliv rozumný typ připojení. Bez státní strategie a podpory tak dochází k tomu, že se stále více rozevírají pomyslné nůžky hospodářského rozvoje mezi velkými aglomeracemi a malými sídly – digitální propast se tak zvětšuje. Tento trend je o to závažnější, že v současné době se obsah internetu rychle posouvá směrem ke grafice, obrazu a zvuku, přichází aplikace náročné na přenosovou rychlost.

**Zemědělský resort a ICT**

Aktuální stav rozvoje ICT v podmínkách zemědělských podniků (tedy prakticky i venkova) byl a je předmětem dlouhodobého zkoumání řady institucí. Nejrozsáhlejší šetření využívání informačních a komunikačních technologií v resortu zemědělství bylo opakovaně uskutečněno v období let 2000 až 2003 Informačním a poradenským centrum PEF ČZU v Praze (IPC) ve spolupráci s katedrou informačních technologií (KIT), kdy tyto průzkumy zahrnuly téměř 2700 podniků (respondentů), což představovalo téměř 76 % pokrytí orné půdy v ČR.

Rozvoj ICT

Z výsledků vyplynulo, že rok 2003 znamenal zásadní posun v rozvoji ICT v resortu. Nárůst počtu podniků připojených k internetu byl již velmi dynamický (meziroční přírůstek 2002 až 2003 byl 22 %) a penetrace tak dosáhla na úroveň ostatních sektorů, v rámci resortu ve srovnání se zeměmi EU byla dokonce vyšší (zde je ovšem nutno vzít v úvahu zejména vliv struktury podniků v ČR proti zemím EU). Kromě nárůstu penetrace došlo k výraznému zvýšení intenzity používání internetu, kdy se projevil jednoznačný trend pravidelného (každodenního) používání. Intenzita využívání základních internetových služeb (e-mail, elektronické bankovnictví, získávání informací atd.) ale kontrastovala s využitím pro prezentaci a další komunikaci s okolím, kdy například vlastní www prezentaci (web site) mělo pouze 3,1 % respondentů, což ale přesto představovalo více než 100% nárůst proti roku 2002. Také technologie připojení na internet odpovídala úrovni rozvoje síťové infrastruktury ČR v roce 2003, kdy podniková konektivita vycházela z obecně dostupných možností s poněkud vyšším zastoupením ISDN, konkrétně 46 % ISDN připojení, 38 % Dial-Up, 12 % bezdrátové připojení a čtyři procenta pevná linka.   
Během uplynulých pěti let (2003 – 2008) prošel samozřejmě celý resort dynamickým vývojem, vedle toho nesmírně vysoké tempo rozvoje zaznamenaly také samotné informační a komunikační technologie. Proto bylo v roce 2008 v rámci řešení výzkumného záměru (VZ MSM 6046070906) uskutečněno návazné šetření zaměřené na oblasti využití informačních a komunikačních technologií v resortu. Respondentům byl poštou rozeslán průvodní dopis s pokyny a dotazník, který mohli vyplnit a zaslat poštou zpět. Celkem tak bylo osloveno 3100 podnikatelských subjektů po celé České republice. Dotazník byl také k dispozici ke stažení na internetu (s možností off-line vyplnění a zaslání mailem zpět) a dále také on-line jako webový formulář (ten bylo možné vyplnit on-line, případně rozpracovaný uložit a později dokončit – kombinace on-line a off-line práce). V obou těchto případech byl využit agrární www portál AGRIS (<http://www.agris.cz>), který IPC ve spolupráci s KIT provozuje.  
Způsob pořízení výsledků respondenty (formu dotazníku) ukazuje graf 1. Prakticky celé dvě třetiny respondentů zde preferovaly papírovou (klasickou) formu dotazníku před elektronickými formuláři (off-line, on-line), jejichž zastoupení bylo celkově jen třetinové (33,73 %). To svědčí o značném konzervativismu cílové skupiny vzhledem k předmětu zkoumání. Na konci uvedeného šetření bylo získáno celkem 667 odpovědí, což představuje 21,52 % oslovených respondentů.

**Připojení k internetu**

Internetovou konektivitu má podle očekávání i vlastních výsledků šetření naprostá většina podnikatelských subjektů (konkrétně 86,81 %), přičemž dalších 10,34 % ji plánuje zřídit (viz graf 2). Během relativně krátké doby by tedy konektivita mohla dosahovat více než 97 %.   
Rozvoj vysokorychlostních technologií (broadband) se zde projevuje razantním nástupem ADSL (téměř 35 %) spolu s bezdrátovým připojením Wi-Fi (28 %). Tyto technologie tak představují celkem 63 % dostupné konektivity. Již jen necelá třetina podniků (28 %) je dosud připojena pomalými technologiemi, jako jsou Dial-Up a ISDN, které však představovaly před pěti lety plných 84 % (výzkum 2003). Přes 8 % zaujímá dále mobilní připojení, které ale může představovat pomalé připojení (GPRS) v kombinaci s relativně rychlým (CDMA). Z těchto důvodů je v šetření v roce 2009 věnována pozornost GPRS a CDMA samostatně. Aktuální konektivitu ukazuje graf 3. Právě zastoupení vysokorychlostního připojení a jeho kvalita (parametry) jsou jedním z úzkých míst rozvoje podnikání v regionech i venkova jako takového.

**Využívání internetu a informační služby**

Intenzita využívání internetu podnikatelskými subjekty je relativně vysoká, přes 91 % podniků uvádí, že používá internet pravidelně, z toho celých 85 % denně. Oblasti využití internetu jsou standardní: e-mail (100 %), prohlížení www stránek (96 %), e-banking (87 %). Podle očekávání je již horší využití pro nákup v internetových obchodech (56 %), výrazně nižší je potom například provoz vlastních www stránek (jen 24 % podniků). Podniky zde primárně nepociťují potřebu vlastní www prezentace jako takové, nicméně i zde nastal proti poslednímu výzkumu v roce 2003 značný pokrok. Velmi malý je potom potenciál využití dalších možností, jako je např. e-shop. Výjimkou může být nabídka služeb v agroturistice, případně dalších činností a služeb mimo zemědělství. Podrobnosti demonstruje graf 4 a graf 5.  
Předpokládaným zjištěním je standardně konzervativní chování respondentské skupiny směrem k použití internetových vyhledávačů. Nejpoužívanějším vyhledávačem je zde podle očekávání domácí Seznam (uvádí jej téměř 90 % respondentů), s odstupem potom následuje Google (51 %) a další dva domácí systémy Atlas a Centrum (oba se stejným podílem 31 %). Ostatní vyhledávače, jako Yahoo!, MSN Live a AOL, jsou využívány jen velmi málo (v rozmezí 5 % až 1 %). Souhrnné výsledky uvádí graf 6. Seznam.cz je obecně pro české uživatele synonymem internetu, nicméně při současné globalizaci a tlaku Googlu lze očekávat, že i zde postupně dojde k posunu směrem k systému Google.   
Další zajímavé poznatky přinesl výzkum v oblasti znalosti a využívání oborových (resortních) internetových informačních zdrojů, kde největší znalost mezi uživateli mají oficiální resortní portály – MZe, SZIF a Portál farmáře, následované specializovanými informačními portály – Agroweb, AGRIS, Agronavigátor a nakonec portály agrární komory Regionální KIS a APIC– AK (viz graf 7). Znalost první skupiny portálů se pohybuje od 78 do 90 %, další skupinu tvoří portály Agroweb a AGRIS se znalostí přes 60 %, s určitým odstupem potom následují ostatní portály. Jiné informační zdroje jsou uváděny jen velmi málo (celkem 6,22 %). Znalost jednotlivých informačních portálů je tedy nevyrovnaná a pohybuje se v rozmezí od 36,4 % (APIC-AK) až po 90,16 % (MZe).

Portály

Při hodnocení používání uvedených informačních zdrojů bylo zjištěno, že všechny tyto portály jsou v případě znalosti uživateli relativně intenzivně využívány. Procento jejich využití se pohybuje od 68 % (Agronavigátor) až po téměř 96 % (SZIF). V případě oficiálních resortních portálů (MZe, SZIF a Portál farmáře) je jejich znalost a využití dáno kromě obsahové náplně (informační obsah) zejména dalšími funkcemi v oblasti dotací, podávání projektů apod., což ostatní informační zdroje nabízet nemohou a nenabízejí, nebo jen zprostředkovaně.

**Technické a programové vybavení**

Vybavenost podniků technickými prostředky nebyla podrobně zkoumána z pohledu jejich parametrů, ale jen podle kategorií. Poměr pracovních stanic (PC) a notebooků je 1 : 8, PDA zařízení k PC potom 1 : 32. To představuje relativně nízký počet mobilní techniky, který se ale bude postupně určitě zvyšovat.  
Operační systémy instalované na pracovních stanicích vykazují v souhrnu prakticky stejnou strukturu, jaká je charakteristická pro celou ČR, tedy více než 90% zastoupení systémů rodiny MS Windows. Vzhledem k předpokládaným horším výkonnostním parametrům používané techniky jsou zde ale více zastoupeny starší verze (například Windows 98) a minimálně verze nové (Windows Vista). Podrobnosti jsou vidět v grafu 8. Počítačovou síť má k dispozici přes polovinu podniků, konkrétně 57 %.

**Závěr**

Výzkum provedený na počátku roku 2008 ukázal, jakými změnami prošel resort v oblasti ICT za pět let, zmapoval aktuální stav rozvoje a naznačil další možné směry vývoje. Během krátké doby bude dosaženo téměř plné konektivity podniků, přičemž broadband, který dnes tvoří minimálně 65 % připojení, se bude dále rozšiřovat a jeho kvalitativní parametry se budou zvyšovat. Jeho rozvoj ale obecně není v ČR na dostatečné úrovni ve srovnání s většinou států EU i OECD. Specifika ČR, která se výrazně projevují ve venkovském prostoru a determinují také podnikovou sféru zde působící (významné až unikátní postavení Wi-Fi, naproti tomu relativně nízký podíl ADSL, rozvoj mobilní konektivity, minimální rozvoj FTTx, masivní pokles počtu pevných linek apod.), budou dále přetrvávat.  
Prostor pro dynamický vývoj dále nabízí především oblast internetových prezentací (www stránky) a nasazení technologií Web 2.0. Mírně se může zvýšit intenzita a kvalita využití internetových služeb, které vykazují nasycení (e-mail, prohlížení www), rezerva je ale stále u e-bankingu. Naopak z objektivních důvodů nedojde k výraznému rozvoji prodeje po internetu.   
Aktuálně jsou vyhodnocovány a zpracovávány výsledky šetření, které probíhalo v první polovině roku 2009. Respondentská skupina byla rozšířena o další podniky a byly upřesněny (rozšířeny) některé dotazy. Výsledky uvedeného rozsáhlého šetření budou postupně publikovány.  
Tento příspěvek byl zpracován v rámci řešení výzkumného záměru VZ MSM 6046070906 „Ekonomika zdrojů českého zemědělství a jejich efektivní využívání v rámci multifunkčních zemědělsko-potravinářských systémů“.

**Klíčové informace**

- Hlavním měřítkem hodnocení rozvoje informační společnosti je úroveň technické  infrastruktury jako základní  vrstvy komplexu internetových služeb, která je tvořena přístupovými zařízeními a komunikační infrastrukturou.   
- Komunikační infrastruktura reprezentuje pro koncové uživatele (podniky i domácnosti) především možnosti připojení k internetu s důrazem na broadband (venkovské oblasti obecně, návazně podniková sféra).   
- Dostupnost vysokorychlostního připojení má  klíčový vliv především na vlastní používání internetu a na rozvoj on-line služeb, dále stimuluje rozvoj nových a vyspělejších služeb a je důležitým faktorem pro rozvoj elektronického obchodu.