

Výzkumná zpráva č. 1

Faktory rozvoje českého venkova pro 21. století

Venkov 3.0: Sociální a technické podmínky pro uplatnění rozvojových potenciálů 21. století ve venkovských oblastech

TA ČR ÉTA (TL02000501)

Řešitelský kolektiv

Lukáš Zagata (Česká zemědělská univerzita v Praze)

Tomáš Ratinger (Technologické centrum Akademie věd České republiky)

Vladan Hruška (Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem)

Jiří Hrabák (Česká zemědělská univerzita v Praze)

Kateřina Boukalová (Česká zemědělská univerzita v Praze)

Iva Vančurová (Technologické centrum Akademie věd České republiky)

Ondřej Pecha (Technologické centrum Akademie věd České republiky)

Zdeňka Smutná (Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem)

Kristýna Rybová (Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem)

Gustav Novotný (Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem)

Publikováno

1. července 2019 (verze 1)

Obsah

Úvodem	2
1 Venkov v 21. století	2
1.1 Definice venkova pro účely projektu	2
1.2 Diferenciace venkova	4
1.3 Paradigmata rozvoje venkova a venkovské politiky 1.0 až 3.0	5
1.4 SMART venkov	7
2 Přehled hnacích sil rozvoje venkova v 21. století	8
2.1 Připojení k internetu na venkově	8
2.2 Budoucnost venkovského vzdělávání	15
2.3 Budoucnost péče o zdraví	18
2.4 Budoucnost produkce potravin	21
2.5 Decentralizované energetické systémy	24
2.6 Drony	26
2.7 Autonomní vozidla	31
2.8 Rozptýlená výroba	34
2.9 Cloudové technologie a internet věcí	38
3 Stav implementace v ČR (empirická sonda)	42
3.1 Rozhovory s experty	42
3.2 Pojetí kapitoly - koncept	42
3.3 Vazby mezi technologiemi	44
3.4 Stupeň implementace hnacích sil/technologií	47
3.5 Vztah sektorových technologických systémů k venkovskému prostoru	48
3.6 Institucionální rámec	50
3.7 Příležitosti a bariéry pro prosazení (rozvoj) sektorových technologických systémů	52
3.8 Znalostní zázemí hnacích technologií v ČR	52
3.9 Metodika šetření	52
4 Seznam zkratk	55
5 Seznam obrázků	55
6 Seznam tabulek	55
7 Seznam použitých zdrojů	56
8 Přílohy	62

Úvodem

Tato výzkumná zpráva představuje první výsledky projektu *Venkov 3.0: Sociální a technické podmínky pro uplatnění rozvojových potenciálů 21. století ve venkovských oblastech*. Účelem této zprávy je nabídnout základní vhled do konceptu *Venkova 3.0* v českém kontextu. V rámci našeho studia vycházíme ze sledování 10 hybných sil (driverů), které byly identifikovány na konferenci OECD v roce 2018 jako důležité faktory, které významným způsobem ovlivní podobu venkova v 21. století.

Tento základní argument rámuje celý náš výzkumný projekt. Přitom si klademe otázku, jak tyto technologie použít – s ohledem na specifika venkovského prostředí – tak, aby se staly skutečnými hybnými silami, které podpoří udržitelný rozvoj a budou přispívat k vyšší kvalitě života obyvatel venkova.

Začátek naší práce v rámci daného výzkumného projektu měl spíše „seznamovací“ charakter. Prostřednictvím literární rešerše, studia dokumentů a drobné empirické sondy jsme si dali za cíl zmapovat situaci v ČR z hlediska implementace těchto nových technologií. Vlastní výsledky lze nalézt v této první výzkumné zprávě.

První kapitola představuje hlavní pojmy a teoretické koncepty, které jsou klíčové pro zkoumání venkova v kontextu projektu *Venkov 3.0*. Specificky se jedná se o otázky, jak vymezovat venkov (definice), jak zachytit jeho různé podoby (diferenciace), jak podporovat rozvojové procesy na venkově a jak porozumět pojmům *Smart Village* a *Venkov 3.0*.

Druhá kapitola shrnuje základní poznatky o hybných silách týkající se rozvoje venkova v 21. století. Každé technologii je věnována jedna podkapitola. Čtenář se tak může v rychlosti seznámit se základním popisem každé technologie a zjistit, jak je v českém kontextu rozvinuta a jakým způsobem (potenciálně anebo již reálně) ovlivňuje život lidí na venkově. Současně jsme přitom sledovali institucionální faktory, které ovlivňují aplikaci každé z těchto technologií. Na konci každé kapitoly lze najít příklady projektů, které danou technologii využívají.

Poslední třetí kapitola shrnuje poznatky týkající se stupně implementace uvedených technologií v ČR. Poznatky z literární rešerše jsou zde zkombinovány s informacemi z empirického šetření. Výsledkem je souhrnný pohled na vztah mezi jednotlivými technologiemi a sektory, ve kterých působí, rozvojovými procesy. Přestože poslední kapitola uzavírá tuto výzkumnou zprávu, poznatky, které jsou v této kapitole prezentované, nepředstavují finální závěry našeho studia, ale spíše poznatky, na které navážeme v roce 2020, kdy projekt vstoupí do druhé poloviny svého řešení.

1 Venkov v 21. století

1.1 Definice venkova pro účely projektu

V praxi je užíváno mnoho definic venkova, přičemž Hruška (2014b) je rozlišuje na čtyři základní skupiny, na tomto místě se ale budeme zabývat třemi klíčovými pro tento projekt. Funkční definice připisují venkovu určité funkce, kterými se venkovské oblasti odlišují od městských. Cloke (2006) rozlišuje následující klíčové elementy, které tradičně byly připisovány venkovským oblastem: dominance extenzivního využití půdy (zemědělství a lesnictví); malá sídla, jejichž tvář určuje silný vztah budov s extenzivně využívanou krajinou (hospodářské budovy) a která jsou svými obyvateli považována za venkovská; způsob života, který je charakterizovatelný soudržností tamního obyvatelstva a úctou ke krajině a specifickou morálkou venkovských obyvatel formovanou hustou interakcí v rámci územně malých komunit. Nicméně na tyto elementy do značné míry působily socioekonomické procesy, které jejich schopnost využití jako indikátoru venkova výrazně narušily.

Díky těmto procesům je venkov stále více heterogenní. Každopádně tyto klíčové elementy se různí autoři snaží pojmut ve svých přístupech k definicím venkova.

Definice venkova jako lokality – vychází z diskuze o lokalitách a z politicko-ekonomických přístupů, které zaujímají kritický postoj vůči kapitalismu. V tomto ohledu je třeba si uvědomit, že místa nejsou jen produktem či dokonce obětí širších kauzálních sil vytvářených strukturami, které vznikají na národní či globální úrovni, naopak, tato místa – lokality – mohou díky svým aktérům a jejich schopnostem aktivně ovlivňovat svůj osud. Murdoch a Marsden [1994: 377] konceptualizovali lokalitu pro účely svého příspěvku jako „prostor, který je konstituován množstvím rozdílných skupin nebo sítí vztahů, které přesahují různá měřítka a vzdálenosti“. Venkovské oblasti tedy nejsou oběťmi širších procesů, ale mají možnost své osudy vlastní aktivitou významně ovlivňovat.

Venkov jako sociální reprezentace – tento způsob definice rezignuje na hledání definice venkova ve fyzickém prostoru a je založen na tom, že striktní hranice mezi tím co je venkov, a co je město, leží jen v hlavě každého z nás. Existuje tak mnoho venkovů, přičemž různé skupiny obyvatel – starousedlíci, suburbanizéři, chalupáři, plánovači aj. mají různé definice (diskurzy) venkova, které se však v praxi střetávají s definicemi jiných, čímž dochází ke konfliktům. Např. socialističtí plánovači považovali venkov za přežitek minulosti, který má sloužit jen jako prostředek pro podporu zemědělské výroby, zatímco chalupáři zachraňovaly tradiční lidovou architekturu v sídlech odsouzených k zániku implementací střediskové soustavy osídlení.

Co z různých pojetí venkova vyplývá pro tento projekt? V rámci tohoto projektu definujeme venkov jako území spadající do území místních akčních skupin (tedy s nízkou hustotou zalidněním a se sídly o populační velikosti max. 25 000 obyvatel). Tyto venkovské oblasti resp. jejich aktéry nelze vnímat jako pasivní - přenechávající svůj osud aktérům jiné řádovostní úrovně, nýbrž jako aktéry, kteří chtějí a mohou aktivně ovlivnit svůj osud (např. za pomoci nových technologií či klíčových technologických změn), přičemž do tohoto procesu rozvoje zdola či komunitou vedeného rozvoje vstupuje mnoho zájmových skupin s různými představami o tom, jaký venkov je a jaký by měl být. To všechno se děje v podmínkách nízké hustoty zalidnění daných oblastí, která má důsledky pro vývoj a rozvoj venkovských oblastí (Moseley 2003):

- všichni lidé na venkově a mnoho ekonomických, sociálních, politických a kulturních aktivit, které souvisí s kvalitou života tamního obyvatelstva, je lokalizováno v relativně izolovaných budovách či sídlech, která jsou malá a vzdálená od sebe;
- rozsáhlé plochy extenzivně využívané půdy, které tato sídla oddělují, jsou především v suburbánních a scénicky atraktivních polohách předmětem soutěže o jejich využití, protože právě zde zemědělství nejrychleji ztrácí v současné době na významu na úkor růstu spotřebních funkcí;
- bohatnoucí a po prostoru bažící populace měst je stále více přitahována do venkovských oblastí z různých důvodů za účelem využívání výše zmíněných malých sídel a venkovské krajiny (např. pro bydlení, turismus či rekreaci).

Výše zmíněná specifika ovlivňují i vývojové perspektivy venkovských oblastí, často však stojí za voláním po rozvoji venkova z následujících důvodů:

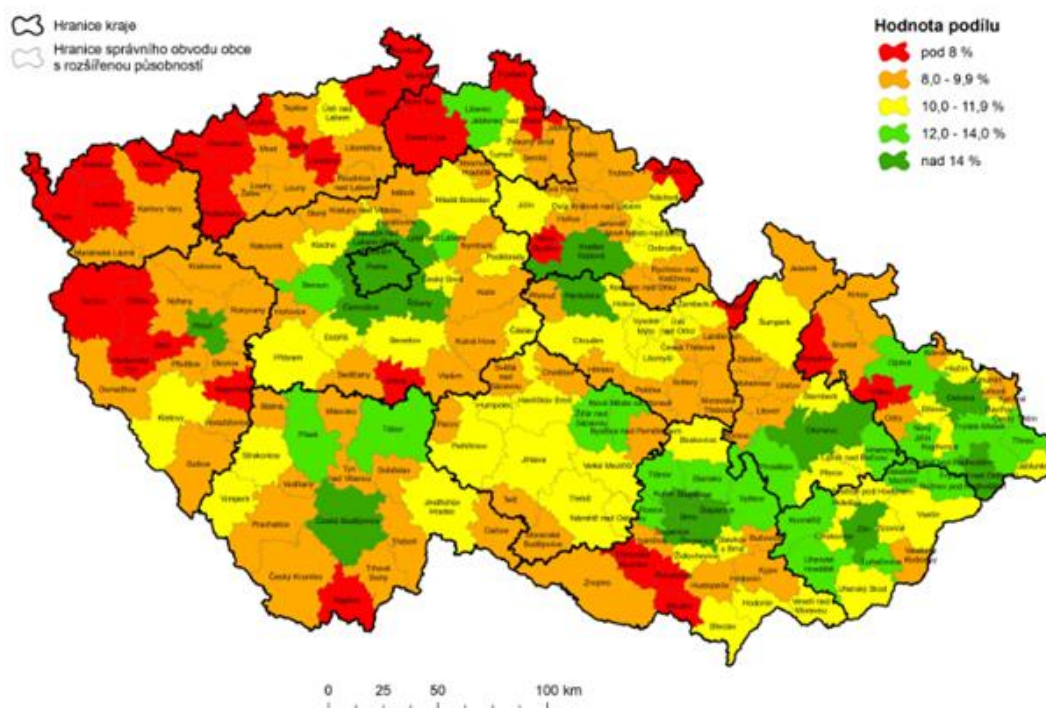
- Ekonomické záležitosti - neschopnost ekonomických aktivit závislých na volné půdě (zemědělství, těžba, lesnictví) zajistit dostatečné příjmy venkovanům; v přepočtu na jednoho obyvatele je ekonomicky mnohem náročnější zajistit pokrytí daného území veřejnými i komerčními službami v tradičním slova smyslu ("kamenné" pobočky), s rozvojem ICT technologií se toto však v některých ohledech může změnit.

- Sociální a kulturní záležitosti - rurální deprivace – v periferních oblastech je často nadprůměrná nezaměstnanost a podzaměstnanost, nižší příjmy, sociální vyloučení, ústup veřejných i komerčních služeb; pokles kulturní aktivity na vesnici, v suburbánních oblastech na druhou stranu přílišný rezidenční rozvoj a konflikt původních a nových obyvatel.
- Environmentální záležitosti - krajina venkova (často velice atraktivní) je z urbánního pohledu často vnímána jako něco, co je třeba chránit (bariéra vůči ekonomické expanzi); potýká se s intenzifikací zemědělské výroby (pokles biodiverzity, znečištění půdy, eroze), záborem orné půdy rezidenční i komerční suburbanizací, či negativními dopady rekreace a turismu.
- Politické a institucionální záležitosti – omezená schopnost lokálních autorit (personálně slabé – slabá lobystická pozice) vyřešit lokální problémy, proto dochází k vytváření nejrůznějších aliancí (místní akční skupiny, sdružení obcí, aj.), které jsou často nadmístního charakteru; často slabá aktivita místního obyvatelstva (resp. jeho malý počet).

1.2 Diferenciace venkova

Venkov je tradičně vnímán jako homogenní, tedy vnitřně stejnorodý (Cloke 2006: 20), avšak od počátku 90. let se stává prostorově stále více diferencovaným. Tuto diferenciaci lze v základě postihnout modelem – příměstský (suburbánní) – mezilehlý – periferní venkov (např. Strategie regionálního rozvoje České republiky 2007-2013) či jak zmiňuje OECD (2018) diferenciaci na bázi vůči hlavním městským centrům: venkovské oblasti v rámci funkčních městských oblastí (FUA) – venkovské oblasti blízké FUA – vzdálené venkovské oblasti. Strategie regionálního rozvoje 2021+, kterou připravuje Ministerstvo pro místní rozvoj ČR, navrhuje následující typologii území, jejichž součástí jsou i venkovské obce - metropolitní území, aglomerace, regionální centra a jejich venkovské zázemí (kromě toho pak definuje ještě Strukturálně postižené kraje a Hospodářsky a sociálně ohrožená území) (MMR 2019).

Realita je však komplikovanější, protože v souladu s definicí venkova jako lokality víme, že o tom, jak se daná lokalita vyvíjí, rozhodují jednak vnější procesy globálního, národního či regionálního charakteru, tak především aktivita místních aktérů. Proto s ohledem na to, jak jsou dané oblasti schopny přijímat nové technologie, je nutné zabývat se specifickým lokálním prostředím, které je formováno specifickou kombinací lidského, sociálního, kulturního (např. míra identifikace s místním prostředím – místní či regionální identita obyvatel), ale i finančního kapitálu. Všechny tyto kapitály pak mohou být nalákány do dané lokality prostřednictvím specifických místních zdrojů – atraktivní krajina, atraktivní poloha vůči pracovním centrům, pozitivní image – dobrá adresa atd. Proto o povaze venkova jsou mnohem lépe schopny vypovídat komplexnější typologie venkova jako např. typologie Perlína, Kučery a Kučerové (2010), či ještě více detailnější typologie Hrušky (2014a) pro venkov Moravskoslezského kraje postavené na klíčových aktérech v území. Každopádně, klíčovými aspekty rozvoje venkova resp. přijímání rozvojových impulsů bude vzdělanostní úroveň obyvatelstva – o prostorovém rozložení podílu obyvatelstva s vysokoškolským vzděláním v roce 2011 vypovídá Obrázek 1.



Obrázek 1 Podíl obyvatelstva s vysokoškolským vzděláním v populaci 15-64 let v roce 2011 (Strategie regionálního rozvoje České republiky 2014-2020)

1.3 Paradigmata rozvoje venkova a venkovské politiky 1.0 až 3.0

Woods (2011) definuje dva základní přístupy k rozvoji venkova v rozvinutých zemích: modernizační paradigma, které dominovalo politikám rozvoje venkova přibližně do 90. let minulého století a současné nové paradigma rozvoje venkova.

Modernizační paradigma rozvoje venkova bylo silně postavené na víře v technologický pokrok, který měl transformovat sídelní strukturu venkovských oblastí, přinést sociální modernizaci i modernizaci ekonomickou prostřednictvím mechanizace, specializace a koncentrace zemědělství. Zemědělství bylo vnímáno jako klíčový ekonomický sektor venkova, což mělo za následek to, že rozvoj venkova de facto byl vnímán jako rozvoj zemědělství. Takto poháněný rozvoj byl založen na intervencích shora, kdy klíčovou roli měl stát popř. zemědělské podniky a místní komunity měly jen malou moc tento rozvoj usměrňovat či realizovat. Taková konceptualizace rozvoje venkova je v dokumentu OECD (2018) *RURAL 3.0.: a Framework For Rural Development* označována za Venkovské politiky 1.0.

V současnosti dominuje rozvojovým přístupům k venkovu tzv. nové paradigma rozvoje venkova, které se snaží odstranit hlavní nedostatky předchozího paradigmatu - modernizačního přístupu. Velkou roli při implementaci sehrával dokument Evropských společenství *Future of Rural Society* (1988) zdůrazňující teritoriální přístup k rozvoji venkova na úkor sektorových a počítal se zahrnutím jiných než zemědělských aktérů do procesu rozvoje venkova. Z tohoto pohledu je efektivní implementace politik možná jen při důkladné znalosti nejnižší úrovně a při aktivní participaci místních aktérů z řad veřejných, soukromých i neziskových subjektů (Ray 2006) – podpora přístupů zdola resp. tzv. komunitního rozvoje – místní obyvatelé rozhodují o osudu své lokality (identifikují problémy a snaží se o jejich řešení) - od roku 1991 iniciativa LEADER. Do takového vnímání venkova, který reflektují plánovací politiky konceptualizované jako Venkovské politiky 2.0 (OECD 2018), je zakomponován důraz na konkurenceschopnost, který souvisí s měnící se rolí státu v rozvoji venkova. Finanční prostředky do venkovských oblastí neplynou automaticky na základě rovnostářských státních intervencí, ale na bázi soutěže s jinými venkovskými oblastmi o omezené finanční prostředky z

grantových schémat, což má vést k aktivaci místních lidí. Stát tak již neplní roli „dodavatele“ rozvoje, nýbrž je jeho facilitátorem (Woods 2011). V rámci nového paradigmatu rozvoje venkova jde především o využití místních zdrojů – ty by měly pomoci k posílení místních ekonomik a jejich tzv. lokalizaci. Za místní zdroje lze považovat:

- geografická poloha (exponované x periferní lokality),
- fyzické prostředí (atraktivita krajiny),
- lidský kapitál (vzdělanostní úroveň obyvatelstva a jeho kvalifikace),
- místní instituce a sociální kapitál (místní normy a vzorce chování, vazby na významné lidi),
- kulturní dědictví (tradiční jídlo, řemesla, folklór, osobnosti atd.) (Moseley 2003).

Z ekonomického pohledu je však klíčové, aby byly dané místní zdroje komodifikovány, resp. aby jim byla přidána hodnota – jen tak dojde k podpoře udržení kapitálu v místních komunitách.

OECD (2018) ve svém dokumentu *RURAL 3.0.: a Framework For Rural Development* definuje i tzv. Venkovskou politiku 3.0, která reaguje jednak na globální megatrendy, které formují a budou formovat venkovy vyspělých zemí (demografické stárnutí a migrace, urbanizace, rostoucí globální dělba práce prostřednictvím nadnárodních společností, expanze rychle se rozvíjejících ekonomik, klimatická změna a environmentální tlaky, technologické zvraty), ale také na současný charakter venkova. Ten je stále více různorodý (viz sekce zaměřená na diferenciaci venkova výše) včetně jeho ekonomik, které již zdaleka nejsou závislé na zemědělství; potýká se se stárnutím populace; místní ekonomiky jsou izolovány od hlavních trhů a málo diverzifikované.

Za takových podmínek byla vyvinuta Venkovská politika 3.0, která navazuje na Venkovskou politiku 2.0 postavené na novém paradigmatu rozvoje venkova, přičemž verze 3.0 se zaměřuje především na mechanismy pro efektivní implementaci politik a praktik rozvoje venkova. Venkovská politika 3.0 uznává diverzitu venkovských oblastí, ale klade důraz na lepší partnerství města a venkova a lepší integraci rozvojových politik různých řádovostních úrovní (národní – krajské – lokální).

Hlavním cílem Venkovské politiky 3.0 je dosažení blahobytu (well-being) obyvatel venkova v ekonomické (souvisí s podporou produktivity místních firem), sociální (domácnosti mají přístup k širokému spektru služeb a místní komunita je soudržná) a environmentální dimenzi (lokální prostředí umožňující příjemný život). Tato politika preferuje dlouhodobý růst nízko intenzivních místních ekonomik (low-density economies) místo krátkodobých a sektorových podpor. Klíčové jsou investice do lidského kapitálu, infrastruktury, inovací, které jsou klíčovými faktory umožňujícími rozvoj. Obzvláště tyto investice mají nastartovat aktivity, které odstraní bariéry tam, kde selhal trh (nedokonalá informovanost, negativní externalita, nedostatečná konkurence, nedostatečné poskytování veřejných služeb). V tomto ohledu musí být silná podpora sociálních podniků a dobrovolnického či neziskového sektoru.

Každopádně, nová politika musí být víceúrovňová a otevřená soukromému i neziskovému sektoru. Venkovská politika 3.0 tedy podporuje integrované investice za účelem zajištění klíčových služeb ve venkovských oblastech. Pro to je ale nutná koordinace a vzájemné propojení rozvojových politik a partnerství města a venkova.

V médiích se začíná objevovat také označení Venkov 4.0, avšak toto označení se objevuje spíše jako nálepka pro určité události či marketingové aktivity. Mnohem více se objevuje označení Zemědělství 4.0 spojené s precizním zemědělstvím, pravděpodobně jako reakce na tzv. Průmysl 4.0. A právě z pojmu Zemědělství 4.0 bylo označení přeneseno i na Venkov 4.0. Nicméně, takový transfer do pojmu Venkov 4.0 je neopodstatněný, zemědělství již dávno není páteří venkovské ekonomiky – jeho

význam pro venkovskou ekonomiku (měřeno v HDP či počtem zaměstnaných), a proto jeho role v strukturaci dnešních venkovských oblastí je mizivá.

1.4 SMART venkov

Venkovská politika 3.0 uznává roli budoucích technologií, které mohou přinést nové ekonomické aktivity na venkov v oblasti nových technologií pro životní prostředí a prevenci/adaptaci na klimatickou změnu. Dále si uvědomuje očekávatelné změny spojené s rozšířením nových technologií, které byly např. identifikovány v rámci předcházející OECD konference v Edinburghu v roce 2018 (11th OECD Rural Development Conference). Těmito hnacími silami rozvoje venkova (mimo posuny v sociálních hodnotách) jsou:

- aditivní a distributivní zpracovatelský průmysl,
- digitální propojenost,
- informační technologie využívající cloudové prostředí a internet věcí,
- drony,
- autonomní automobily,
- vzdělávací systémy budoucnosti,
- virtuální lékařské služby,
- nové technologie výroby potravin,
- decentralizované energetické systémy (všechny drivery jsou dále diskutovány v rámci této zprávy).

Aplikace těchto technologií do prostředí venkova je spjaté také s konceptem chytré vesnice/venkova (SMART Village/Rural). Podle European Network for Rural Development (2019) je možno SMART vesnici definovat jako: *"...komunity ve venkovských oblastech, které využívají inovativních řešení za účelem zlepšení jejich resilience a využití místních silných stránek a příležitostí. Spoléhají se na participativní přístupy při definici a implementaci jejich rozvojové strategie za účelem zlepšení jejich ekonomických, sociálních a environmentálních podmínek především mobilizací řešení založených na digitálních technologiích. SMART vesnice profitují z kooperace s jinými venkovskými sídly či jejich sdruženími, a také ze spolupráce s jednotlivými venkovskými i městskými aktéry. Realizace strategií SMART vesnice může stavět na existujících iniciativách a může být financována veřejnými i soukromými zdroji."* Koncept SMART vesnice v zásadě představuje nový přístup k rozvoji venkova, který reaguje na rozvoj nových technologií ve společnosti a usiluje o jejich zapojení do rozvoje venkova s ohledem na specifickou podobu venkovského prostoru a potřeby jeho obyvatel.

EU (2018) ve 26. vydání EU Rural Review tvrdí, že SMART znamená užívání digitálních technologií ne proto, že jsou v současnosti v módě, ale proto, že jejich aplikace přináší ideální řešení daných problémů. SMART vesnice tedy užívají digitální technologie, ale tyto technologie nejsou zdaleka jediným zdrojem pro řešení problémů. Mezi klíčové problémy, které budou hnacími silami pro implementaci SMART řešení EU (2018) řadí (podobně jako OECD) reakci vůči depopulačním a demografickým trendům, hledání lokálních řešení v důsledku snížení výdajů veřejných rozpočtů, prohlubování vazeb mezi městem a venkovem, maximalizace role venkovských oblastí při přestupu na nízkoemisní a cirkulární ekonomiku a podporu digitální transformace venkovských oblastí.

Cílem výzkumu projektu Venkov 3.0 je prozkoumat, jak hnací technologie pravděpodobně promění ekonomické a sociální prostředí na venkově, a dále poskytnout oporu pro aktéry veřejné správy (obce, místní akční skupiny apod.), jak tyto změny využít ve prospěch obyvatel venkova se zvláštním důrazem na zachování specifických hodnot spojených s venkovským prostředím. Hlavním výstupem tohoto projektu je metodika, která bude (po certifikaci Ministerstvem pro místní rozvoj ČR) sloužit pro praktické naplnění výše uvedeného cíle.

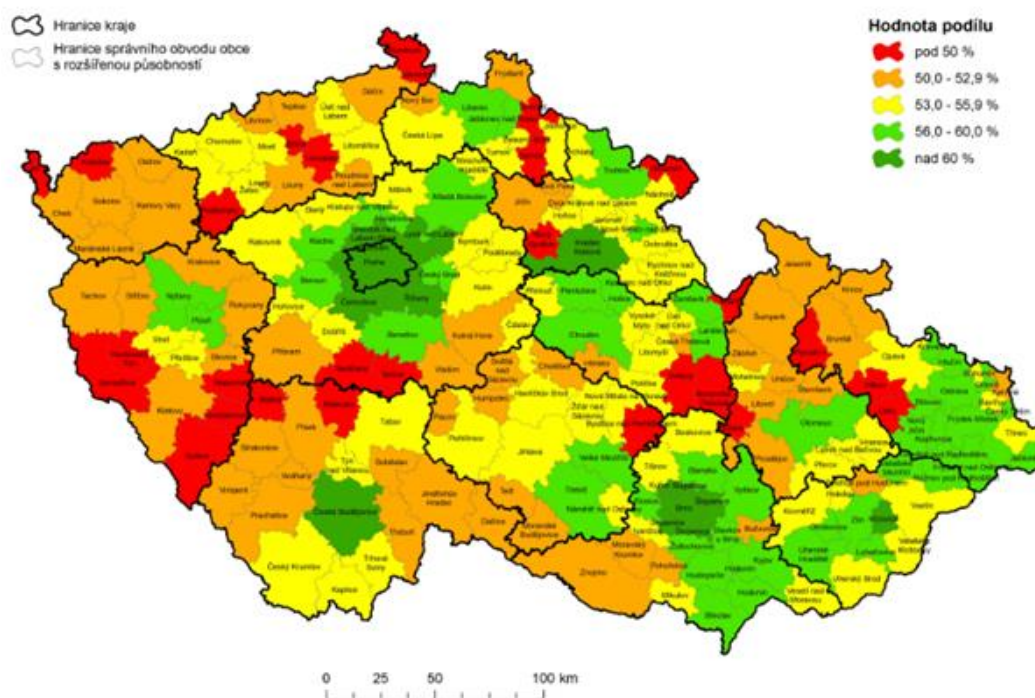
2 Přehled hnacích sil rozvoje venkova v 21. století

2.1 Připojení k internetu na venkově

2.1.1 Stručný popis a definice technologie

Někdejší monopol na poskytování internetového připojení se stal minulostí, stejně jako vysoké ceny za vytáčený internet, v novém tisíciletí začíná „zlatá éra“ internetu v ČR (Švarcová 2018). Už v roce 2002 se první uživatelé připojili na internet díky wi-fi, v roce 2003 nabídla společnost SkyNet jako první v ČR rychlý internet prostřednictvím technologie ADSL (asymetrické připojení). V tomtéž roce navíc Eurotel, jako vůbec první český mobilní operátor, oznámil neomezené připojení k internetu za pravidelný měsíční paušál.

Všechny tyto faktory vedly k nevyhnutelnému: internet se stal nedílnou součástí našich životů už v roce 2010. Právě tehdy Český statistický úřad oznámil, že podíl českých domácností připojených k internetu překonal hranici 50 % (Švarcová 2018). V roce 2012 se první uživatelé připojili k internetu prostřednictvím mobilního LTE připojení (technologie určená pro vysokorychlostní internet v mobilních sítích). To nabídlo na tehdejší dobu závratnou přenosovou rychlost 60 Mb/s (v roce 1992 to bylo pouze 19,2 kb/s) (Švarcová 2018).



Obrázek 2 Podíl počtu domácností s PC a internetem na celkovém počtu domácností v roce 2011

Z pohledu uživatelů internetu je samozřejmě klíčová rychlost připojení. Z pohledu domácností jsou požadavky samozřejmě nižší než z pohledu velkých firem či institucí veřejné správy. Záleží na frekvenci využívání, typu aktivit (od běžného prohlížení emailu, webových stránek po poslech hudby či sledování videí či provádění videohovorů) či počtu připojených zařízení v domácnosti (stolní počítače, tablety, mobily, televize). Pro jednoho nenáročného uživatele stačí už 30 Mb/s, náročnější domácnosti stačí rychlost 150 Mb/s, pokud dochází k využívání on-line her či streamování videí, rychlejší internet (od 300 Mb/s) je vhodnější. V případě rozvoje internetu věcí v budoucnosti tak budou stále více růst požadavky na rychlejší připojení ze strany domácností. Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR v tomto ohledu při podpoře šíření vysokorychlostního internetu na venkově zvažuje minimální rychlost 30 Mb/s možností navýšení přenosové rychlosti na alespoň 100 Mb/s.

Klíčovou roli pro šíření internetu v regionech, ale i v malých obcích sehráli regionální poskytovatelé (viz dále sdružení Komunitní internetová síť VDFFREE – poznatky z rozhovorů). Internet, jak ho známe, tvoří jednotlivé páteřní sítě. Ty obvykle ovládají velké nadnárodní firmy, kterým se příliš nevyplatí zavádět internetové připojení do každého malého sídla. A právě tady do hry vstupují regionální poskytovatelé internetu. Ti dnes uživatelům jejich cestu k internetu výrazně usnadňují. Jednoduše řečeno: místo aby byli uživatelé závislí na provozovateli páteřní sítě, regionální poskytovatelé uzavírají smlouvu s provozovatelem páteřní sítě místo nich. Internet pak sami rozvádějí dalším zájemcům z řad běžných uživatelů – včetně obyvatel nejmenších měst a obcí. I velcí provozovatelé si infrastrukturu navzájem pronajímají. Regionální operátoři dnes budují svoji infrastrukturu mezi městy a ve městech v regionu stejnými technologiemi jako nadnárodní giganti (Švarcová 2018).

Dalším zprostředkovatelem jsou občanská sdružení, která v odlehlých regionech (např. Šluknovský výběžek) poskytují připojení a internetovou osvětu. Např. ve Varnsdorfu a okolí působí komerční poskytovatel Interdata, s nímž sdružení VDFFREE intenzivně spolupracuje. Hlavním cílem VDFFREE je provoz komunitní sítě a internetu ve Šluknovském výběžku. Dalšími významnými aktivitami sdružení je poskytování obecně prospěšných činností v oblastech informačních technologií, podpora využívání internetu a informačních a komunikačních technologií, podpora šíření vzdělanosti, kultury a poznání. Jak ovšem uvedl zástupce MPO, který se dlouhodobě zabývá problematikou vysokorychlostního internetu, i přes často pozitivní komunitní činnost, tato občanská sdružení působí jako určitá nevíтанá konkurence, jelikož spolky nemusí platit daně, a komerční poskytovatelé přicházejí kvůli jejich činnosti o zisky.

Podle údajů Českého statistického úřadu mělo internetové připojení v roce 2018 7,1 milionu obyvatel Česka starších deseti let. Co se týče regionálního pohledu, domácnosti měly za daný rok přístup k internetu nejčastěji v Praze (83 %), nejméně pak v Olomouckém (72 %) a Libereckém a Ústeckém kraji (v obou 73 %). Ve srovnání s Evropskou unií je Česko stále pod průměrem, i když ve všech sledovaných ukazatelích míra zavedení internetu a rozšíření počítačů v Česku rostla (Úšela 2018). Podle Asociace sdružující regionální operátory (VNICTP) je dokonce nedostupnost internetu nižší než jedno procento. Zbýlých 16 % českých domácností a 2 % firem internet z nějakého důvodu nechce (Švarcová 2018).

Littmann a kol. (2019) ve svém textu tvrdí, že kvalitní připojení k síti je „opomíjeným hrdinou našeho digitálního věku“, které nabízí škálu možností od řízení rozvoje nových produktů a služeb po přeměnu neefektivních operačních modulů. Digitální transformace rostoucím způsobem skrze datové a jiné technologie (vč. **internetu věcí**) vede k lepší konektivě a *next-generation* technologiím a technikám, jako je 5G internet, Zemi blízké orbitální satelity, edge computing nebo ultra širokopásmová řešení slibující škálu vylepšení, které podpoří spolehlivé, vysoce výkonné komunikační možnosti; síťování na bázi softwaru pak pomáhá společnostem a firmám rozvíjet možnosti konektivity (Littmann a kol. 2019). Zástupce MPO však v českém kontextu pochybuje o efektu změny s příchodem diskutovaného 5G internetu, což je něco, co „zní lidem dobře“, ale stejně jako v případě jiných inovací se nejedná o žádný přelom nebo technologickou revoluci. Respondenti z varnsdorfského VDFFREE jsou také spíše skeptičtí; na druhou stranu sami zmiňují nástup 5G internetu a neustálý rozvoj a nutnost i vlastní informovanosti, aby poskytovali uživatelům kvalitní služby.

2.1.2 Stupeň implementace technologie/technologického okruhu

Základní, 2 Mb/s internetové pokrytí je dnes dostupné na téměř celém území ČR. Podle údajů z Českého telekomunikačního úřadu budou mít do roku 2020 možnost připojení rychlostí 30 Mb/s všechny české domácnosti, s výjimkou malého počtu míst ve vzdálených oblastech na venkově. Profituje z toho i česká ekonomika. Internetový byznys se na HDP v současnosti podílí přibližně 5 %,

což rozhodně není zanedbatelné číslo. A daří se i e-shopům: podíl českých internetových obchodů na maloobchodních tržbách loni poprvé překročil deset procent. V roce 2017 stouply jejich tržby na 115 miliard Kč (Švarcová 2018). Tento obecný a hmatatelný prospěch pro českou ekonomiku, resp. růst HDP, zmiňuje na prvním místě i zástupce MPO, pro něhož lepší připojení znamená obecně větší konektivitu obyvatel, informovanost (má však i stinné stránky – viz níže), úsporu peněz státu i jedince, dlouhodobě růst HDP atd.

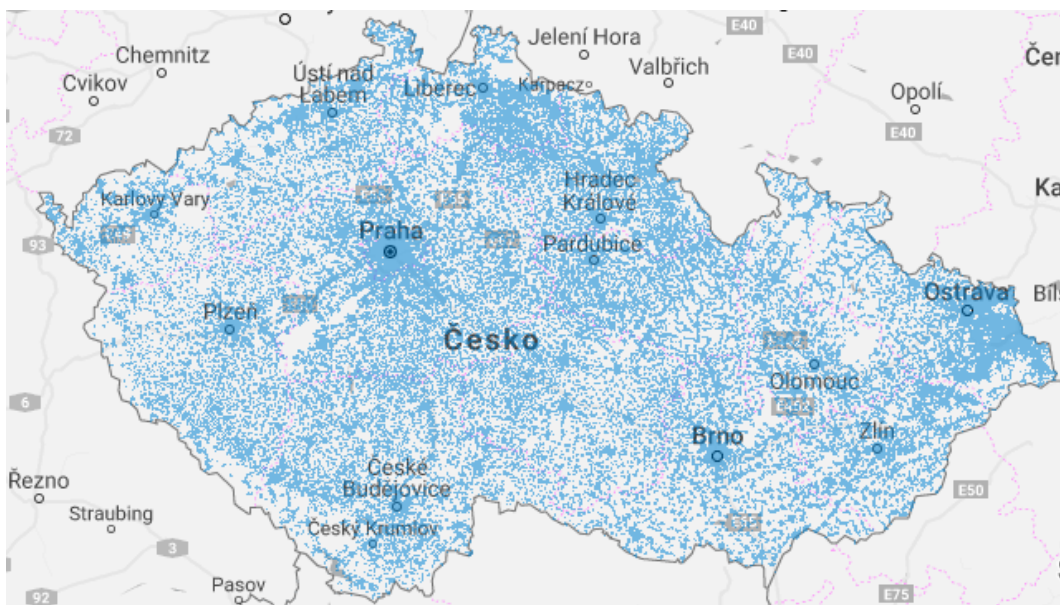
Vaněk a kol. (2011) předkládají vybrané výsledky výzkumu o rozvoji ICT v regionech ČR. Zkoumání bylo primárně zaměřeno na širokopásmové připojení a jeho přijímání zemědělskými firmami, které působí na venkově. Průzkum byl proveden v kontextu dvou strategií: 1) přístup EU "Digital Agenda for Europe" a 2) na základě národního programovacího dokumentu „Národní politika pro elektronické komunikace – Digitální Česko“. Základem bylo dotazování, jestli je stávající situace uspokojivá anebo je vyžadována větší digitalizace a další zlepšení. Širokopásmové připojení dosahuje prakticky 100 % ve městech, 85 % v suburbánních oblastech, avšak jen 75 % na venkově. V mnoha částech ČR je dostupnost vysokorychlostního internetu poměrně diskutabilní, místy je i nedostupný.

Z hlediska využití vysokorychlostního internetu a souvisejících aplikací jsou nicméně naši respondenti velmi skeptičtí. Varnsdorffští účastníci výzkumu to považují za zcela irelevantní pro šluknovský výběžek, „místní zemědělci řeší jen, aby se dostali k traktoru; rychlý internet jde zcela mimo ně“. Také zástupce MPO v zásadě komentuje nezáměr o rychlejší internet, o aplikace, IoT apod. ve sféře zemědělců. Případně toto může být využitelné pro velké zemědělské firmy, ale spíše až během vzdálenější budoucnosti.

Podle Hálek (2018) už mohou díky rozvoji infrastruktury a zrychleným internetovým přípojkám v malých obcích dosáhnout i venkovské lokality rychlosti a stability internetu velkých sídlišť a krajských měst. Jen za poslední dva roky bylo „zrychleno“ 1368 obcí, ve kterých bylo postaveno 3150 rDSLAMů – koncových ústředí, které se budují co nejbližší zákazníkům (Hálek 2018).

Na venkově často pomalou a zastaralou technologii připojení Wi-fi nahrazuje posilovaná stávající metalická či optická síť (Hálek 2018). Možnosti optické sítě zdůrazňovali i respondenti našeho výzkumu o digitalizaci venkova. V místech, kde není jiný typ připojení než Wi-fi, nebo dokonce vůbec žádné připojení, je novou možností zavedení metalických či optických kabelů až přímo do bytu nebo objektu (Hálek 2018), byť tato možnost je dražší a tedy i hůře realizovatelná. Velká část obyvatel daných obcí má navíc přívod dané sítě v objektu již vybudován, ale leckdy o něm ani nevědí. To vše usnadňuje následnou realizaci a přechod na novější technologie. Takto vybavené oblasti mohou nabízet stabilitu a rychlost internetu až 250 Mbps (Hálek 2018).

Obce využívají budování kanalizace nebo rekonstrukci silnice a s tím spojené výkopy tak, aby mohly být zároveň položeny či rekonstruovány kabely optické nebo metalické sítě. Je to efektivní řešení, které uspoří finance za další práce nutné při výstavbě na zelené louce. Kabelové připojení navíc neohroží silný déšť a větší vzdálenosti jako v případě Wi-fi, u kterého stabilita spojení může kolísat.



Obrázek 3 Mapa zasíťování stabilním rychlým internetem dle CETIN k roku 2019 (www.zrychlujemecesko.cz)

Internetoví poskytovatelé se do odlehlých míst „nehrnou“ (v textu se řeší příklad obcí na Zlínsku), protože se jim to nevyplácí. Cílem investic z evropských fondů jsou takzvaná bílá místa, kde je bez přípojky k rychlému internetu více než polovina budov. Ve Středočeském kraji je bez vysokorychlostního internetu skoro 60 tisíc lidí. Jde o odlehlé obce a osady například na Mladoboleslavsku nebo Kolínsku, kam se zavedení rychlého internetu zatím neplánovalo (ČT24.CZ 2017).

„Bílá místa“ jsou v každém kraji kromě Prahy. Někde roztroušená reprezentují jednotlivé obce, jinde tvoří souvislejší plochy. Bílých míst českého internetu - tedy oblastí, kde není k dispozici a ani se neplánuje internetové připojení s rychlostí stahovací alespoň 30 Mb/s, je docela dost (Černý 2017). Na druhou stranu podle respondentů ze Šluknovského výběžku však teoreticky žádná bílá místa nemusí existovat. Kdekoli kde zájem a možnosti státu anebo lokálního komerčního poskytovatele nejsou dostatečné, mohou nastoupit občanská sdružení, často založená na zájmu místních „štouralů“, generace 40+ zajímající se o fungování internetu.

Podle Černého (2017) by v ideálním případě tato bílá místa měla do pár let z mapy České republiky zcela zmizet. Každý by tak měl mít možnost přehrávat on-line video ve vysokém rozlišení nebo rychle stahovat soubory z internetových úložišť. Rychlý a stabilní internet má být základem pro budoucnost, kde se očekává nárůst počtu připojených zařízení v domácnosti v souvislosti s takzvaným internetem věcí nebo rozšíření práce z domova (Černý 2017).

Vlková (2016) se zabývá možnostmi **práce z domova** v souvislosti s připojením k internetu. Ministerstvo práce a sociálních věcí ČR podle tohoto článku chystá velkou změnu zákoníku práce. Návrh mění kromě výpočtu dovolené také podmínky pro práci z domova, práci na dohodu nebo příplatky pro topmanažery. V případě „home-office“ by měl zaměstnavatel také pokrýt technické a energetické náklady zaměstnance. Nově má zaměstnavatel nést i některé náklady na práci z domova – například na internet nebo telefon. Pracovníkovi také bude zaměstnavatel muset zajistit potřebnou technologii včetně ochranného softwaru. A v případě dlouhodobé práce z domova by firma platila i část účtů za energie.

Práce z domova má všeobecně dostat konkrétní pravidla - dosud je upravena jen jediným paragrafem v zákoníku práce a zaměstnavatelé pro tyto účely často mají vlastní interní předpisy. Zaměstnanci

mohou pracovat odkudkoli za pomoci firemního notebooku, internetové připojení si ale každý zaměstnanec hradí sám.

Diskuze práce z domova (v souvislosti s připojením k internetu) byla přidána na přání jedné z diskuzních skupin při společné schůzce v Praze na ČZU (únor 2019).

2.1.3 Potenciální vliv aplikace technologií na venkov

Hudsonová (2006) ve své knize *From Rural Village to Global Village: Telecommunications for Development in the Information Age* diskutuje využití informačních a komunikačních technologií (ICT) na makro- (sociální), socioekonomické a vládní/sektorové úrovni (vzdělávání, zdravotnictví, zemědělství, podnikání) s důrazem na venkovské a rozvojové oblasti. Na základě rešerší odborných textů zkoumá také potenciální dopad ICT na dané téma, k čemuž přidává vlastní poznatky z rozsáhlé terénní práce zabývající se ICT plánováním a vyhodnocováním. Publikace zahrnuje případové studie zkoušení inovativních ICT aplikací a kapitoly o evaluačních strategiích a vhodných technologiích. Také analyzuje dílčí strategie k zajištění ICT přístupu ve venkovských oblastech.

Salemink a kol. (2017) představují systematický přehled 157 příspěvků o rozvoji digitalizace v souvislosti s venkovským rozvojem v rozvinutých zemích. Přinášejí také obecné závěry umožňující lepší porozumění dopadům přicházející Next Gen revoluce v přístupu k internetovému připojení. Rozlišovány jsou dva hlavní proudy výzkumu: výzkum připojitelnosti a výzkum inkluze. U prvního tématu dospěli autoři k závěru, že stále přetrvávají a dále rostou rozdíly v kvalitě datové infrastruktury mezi městy a venkovem. Veřejná politika se sice snaží pružně reagovat s cílem zvýšit dostupnosti a vylepšit datovou infrastrukturu, přesto se stává rychle zastaralou. V případě druhého tématu, které se věnuje inkluzi, má značné rozšíření technologií a nízká průměrná úroveň vzdělání a dovedností ve venkovských oblastech negativní dopad na přijetí a využití digitalizace. Obecné strategie zanedbávají místní potřeby. Paradoxem přitom je, že právě venkovské komunity potřebují nejvíce zlepšit své digitální připojení, aby kompenzovaly svou odlehlost – přitom jsou nejméně napojeny a začleněny. Budoucí výzkum by se tedy měl zaměřit především na specifické lokality a komunity – a kombinovat konektivitu s inkluzí za účelem zlepšení stávajících strategií ve prospěch z digitalizace vyčleněných venkovských oblastí (Salemink a kol. 2017).

Podle Pokorného a kol. (2015), v rámci plánovacího dokumentu MPO, patří pojem *digital divide* ke klíčovým v rámci problematiky digitalizace jak obecně a také v ČR. *Digital divide* vyjadřuje propast mezi těmi, kteří disponují přístupem k technologiím (jako internet), a těmi, kteří tento přístup nemají. Jedná se o ekonomickou a sociální nerovnost mezi skupinami osob v dané populaci, která úzce souvisí s přístupem, užitím a znalostí ICT. (Pokorný a kol. 2015). V plánovacím dokumentu je *digital divide* pro ČR označena jako „bez územního průmětu (za předpokladu sociálně smíšených území)“.

Pro překonání digitální propasti venkova je třeba odstranit tři hlavní nedostatky, které se týkají infrastruktury širokopásmového připojení, využitelnosti digitálních služeb a digitální gramotnosti obyvatel. Politické diskusi ovšem často dominuje jen jedno z těchto témat. Silný důraz kladený na přístupové sítě nové generace (NGA) je pochopitelný. V roce 2017 bylo sítěmi NGA, tedy rychlým nebo ultrarychlým přístupem k internetu, pokryto asi 80 % evropských domácností, přičemž ve venkovských, odlehklých a horských oblastech klesá tento podíl na 47 %. Digitální propast mezi městskými a venkovskými oblastmi je v mnoha zemích velmi hluboká (ENRD 2018b).

Z hlediska využití připojení k internetu z pohledu konkrétních aktérů (nad rámec „pouhého“ rozšíření vysokorychlostního internetu v odlehlejších regionech ČR) – jde o živnostníky; malé a střední podniky; kulturní instituce a sociální služby; lesníky a zemědělce a v neposlední řadě obyvatele venkova (děti,

mládež, osoby v produktivním věku) – byly závěry z výzkumného rozhovoru na Šluknovsku následující:

- Pro malé a střední výrobní podniky, příp. živnostníky je využití patrné částečně i dnes, např. kamerové systémy. Implementace často souvisí se zájmem firmy/živnostníka zlepšovat svoje znalosti a možnosti, případně zvyšovat svoje konkurenční možnosti. V reálu se ovšem toto děje jen v malém měřítku.
- Kulturní instituce a sociální služby – v případě VDFFREE například knihovny – oslovené lokální sdružení poskytuje připojení; zájem byl také ze strany IZS; dále komunitní služby – hotspoty v parcích, provoz informačních cedulí, spolupráce s policií a další.
- Lesníci a zemědělci – v současnosti se respondentům jeví využití vysokorychlostního internetu pro tuto skupinu jako prakticky irelevantní, budoucí možnost využití snad jen u největších zemědělských podniků.
- Obyvatelé venkova (děti, mládež, v produktivním věku) - podle odpovědí z terénního šetření větší konektivita rovná se větší možnosti a informovanost, nicméně mladá generace je slovy respondentů brána za nepřipravenou na rozvoj internetu, dostupnost internetu přijímá jako nutnou a samozřejmou a neřeší další možnosti – tj. rychlost připojení a stabilitu. Zájem o to, jak funguje internet, je spíše ze strany „štouralů“ – generace 35-55 let, kteří se zajímají o to, jak věci fungují. Je to však spíše pro osobní rozvoj anebo rozvoj malé firmy, kterou vlastní.

2.1.4 Prolínání s jinými drivery

Ohledně inkluze, značné rozšíření technologií a nízká průměrná úroveň vzdělání a dovedností ve venkovských oblastech má negativní dopad na přijetí a využití. Obecné strategie zanedbávají místní potřeby. Paradoxem přitom je, že právě venkovské komunity potřebují nejvíce zlepšit své digitální připojení, aby kompenzovaly svou odlehlost – přitom jsou nejméně napojeny a začleněny. Budoucí výzkum by se tedy měl zaměřit především na specifické lokality a komunity – a kombinovat konektivitu s inkluzí za účelem zlepšení stávajících strategií ve prospěch z digitalizace vyčleněných venkovských oblastí (Salemink a kol. 2017).

OECD řeší otázku „technologického průlomu“: tedy množství vynořujících se technologií spojených s digitalizací, včetně automatizace a umělé inteligence, decentralizované vytváření energií, cloud computing a internet věcí. Nano technologie otevrou nové produkční možnosti a změny náš přístup ke zboží a službám (OECD 2018).

Toto pravděpodobně vyústí v technologie šetřící práci a v produktové inovace v zemědělství, lesnictví, těžbě a při vytváření související přidané hodnoty. Tyto změny také vytváří nové pracovní příležitosti, které dosud ještě neexistují, jako využití 3D tisku pro malovýrobu, drony pro převážení zboží apod. Pokrok v komunikačních technologiích a digitální gramotnost otevrou nové cesty k přístupu ke službám – tím bude překonána „tyranie vzdálenosti“ (OECD 2018).

Digitální technologie překotně mění používání médií a dat u určitých služeb a produktů. Technologicky pokročilé digitální procesy mění trhy i průmysl přímo před našima očima. Objevují se modely digitálního podnikání, které mají potenciál zcela přehodnotit dosavadní praxi (např. streamování hudby oproti kupování CD). Ti, kteří jsou připraveni chopit se příležitostí nabízených digitalizací, budou mít výhodu – bez ohledu na to, kde žijí (ENRD 2018a). Zde však musíme na základě rozhovorů v ČR upřesnit, že jde spíše o potenciál, diskutovaný činovníky EU, než současnou realitou v ČR.

2.1.5 Podpora vyšší implementace technologie na venkově

Funkční infrastruktury širokopásmového připojení, dostupnost digitálních služeb a digitální gramotnost jsou tři potenciální nedostatky, které musí být na cestě k vytváření „chytrého venkova“ překonány (ENRD 2018a).

Připojení k vysokorychlostnímu internetu je prioritou i EU. V rámci své strategie Evropa 2020 si EU stanovila tři cíle pro širokopásmový přístup: do roku 2013 vybavit základním připojením (až 30 Mb/s) všechny obyvatele Evropy, do roku 2020 zajistit rozšíření superrychlého širokopásmového připojení (přes 100 Mb/s) do nejméně 50 % evropských domácností. Co se týče naplňování těchto cílů, vývoj byl v tomto ohledu problematický. Nedostatečně jsou pokryty venkovské oblasti: do poloviny roku 2017 bylo ve 14 členských zemích pokrytí venkovských oblastí nižší než 50%. A do poloviny roku 2017 pouze 15 % domácností mělo připojení s rychlostí 100 Mb/s a vyšší, přičemž cíl k roku 2020 byl stanoven na polovinu domácností (Evropský účetní dvůr 2018).

Nedostatečné pokrytí území Česka mělo vyřešit 14 miliard korun z evropských fondů. Ministerstvo průmyslu a obchodu (MPO) z „internetového balíku“ začalo rozdělovat 11,5 miliardy, které mají plynout internetovým poskytovatelům. Ti v odlehlých lokalitách s dotační podporou měli vystavit nové, superrychlé sítě. Tím by měla vláda splnit plán Evropské unie, podle níž by do roku 2020 měli mít všichni Češi připojení minimálně 30 Mb/s a více než polovina 100 Mb/s. Taková rychlost dnes není samozřejmá a podle dostupných dat se až 84 procent tuzemské populace k síti připojuje pomaleji než 10 Mb/s (Zelenka a Úšela 2017). Celý projekt však provázejí komplikace a hrozí, že se přes jedenáct vyčleněných miliard nestihne včas vyčerpat.

2.1.6 Inovativní iniciativy/opatření/projekty/instituce

Kumulativně budou nové ICT technologie působit na sídelní strukturu nivelizačním efektem. Dá se předpokládat, že zavádění nových ICT technologií a ICT infrastruktury bude působit především na existující socioekonomické trendy, jež budou ovlivňovat chování populace. ICT technologie umožní snižování pracovní mobility, čímž přispějí ke zlepšení dopravní situace (zvláště v metropolitních oblastech a sídleních aglomeracích) a zprostředkovaně přispějí ke stabilizaci a zlepšení situace v oblasti životního prostředí. Díky rozšíření možnosti **práce z domova** nebo rozšíření možnosti pracovat v menších decentralizovaných skupinách mohou ICT technologie přispět k posilování stabilizovaných a periferních oblastí. Místní populace, které bude umožněno pracovat v místě bydliště, bude vyžadovat přítomnost základních služeb, které budou muset být lokalizované v blízkém okolí, což může přispět k posilování socioekonomických charakteristik stabilizovaných a periferních oblastí. V případě periferních a stabilizovaných oblastí mohou být optické kabely nahrazeny bezdrátovými širokopásmovými sítěmi vyšších generací. Přístup k rychlému internetu zvýší atraktivitu periferních oblastí, efektivní veřejná doprava pak tyto oblasti učiní fyzicky lépe přístupnými. Internetové připojení bude ve střednědobém časovém horizontu zásadní pro rozvoj podnikání, průmyslu i poskytování veřejných a soukromých služeb (vzdělávání, zdravotní péče apod.) ve stabilizovaných a periferních oblastech (Pokorný a kol. 2015).

Z projektů realizovaných v zahraničí můžeme zmínit následující dva.

- Výzkumný projekt Digitální sousedské komunity, prováděný na Plymouthské univerzitě, zkoumá dopad superrychlé širokopásmové sítě na venkovská sousedství. Výzkum probíhá ve vesnicích v britském Cornwallu, které byly zapojeny do programu Superrychlé cornwalské laboratoře (Superfast Cornwall Labs) (tj. iniciativy, která byla zčásti financována ze zdrojů EU), jehož cílem je vybudování zcela nové superrychlé širokopásmové sítě založené na vláknové optice. Výsledkem výzkumného projektu bude jak teoretický rámec, tak soubor podrobných empirických údajů na téma, jak mohou vzájemné komunikace ve venkovských sociálních sítích,

umožněné technologickými strukturami, jako je vysokorychlostní internet, ovlivnit ve venkovských oblastech sociální soudržnost a překonat digitální propast. Poznatky byly získány na základě výzkumu a budou sdíleny se čtyřmi klíčovými aktéry: místní komunitou, akademickou obcí, širokou veřejností a agenturami nebo politickými organizacemi, které se zajímají o plánování budoucnosti komunit (ENRD 2018a).

- Dalším projektem, uplatňujícím holistický přístup k poskytování udržitelných digitálních inovací, je projekt IMPROVE. Častým problémem, který podobné projekty řeší, je, jak poskytovat kvalitní veřejné služby ve vzdálených oblastech navzdory velkým vzdálenostem a nedostatku kvalifikovaného personálu pro provozování těchto služeb a také vysokým nákladům na osobu, které je nutné vynakládat na vývoj a udržování služeb (ve srovnání se situací v městských oblastech). Předmětný projekt řešil tento problém v oblasti elektronického zdravotnictví a služeb tísňového volání nasazením chytré technologie a zapojením pečovatelských osob, kterým je péče poskytována, do vývoje projektu od samého začátku.
- Projekt Digital Clare využívá výhodu skýtanou digitálními inovacemi v Irsku k nabídce školení, mentorování a pravidelné online výměně nápadů a poznatků, s cílem zlepšit digitální dovednosti venkovských komunit. Stejně tak důležité jsou iniciativy i v dalších oblastech, jako jsou služby zaměstnanosti, správní služby, nebo ekonomické činnosti, jako je chytré zemědělství, energetika a logistika.
- Také portál ENRD Chytrý venkov (Smart Villages Portal) nabízí mnoho dalších slibných příkladů projektů.

2.2 Budoucnost venkovského vzdělávání

Z hlediska uplatňování tohoto driveru ve venkovských oblastech je primárně řešena oblast mateřského, základního a celoživotního vzdělávání.

Tato hybná síla je konferencí z Edinburgu definována poměrně široce a není uveden konkrétní příklad využití této hybné síly. Výjimkou je vývoj autobusů bez řidiče. Zde se však domníváme, že to nemá přímý vliv na budoucnost mateřského a základního školství/celoživotního vzdělávání. Jedná se spíše o technické řešení v dopravě (více viz drive 3 Autonomní řízení vozidel). Jediné, co je zde zmiňováno přímo v souvislosti se vzděláváním, je překonávání vzdálenosti a odlehlosti venkovských oblastí pomocí digitálních technologií. V tomto driveru jsou tak patrné dvě základní větve: a) Vzdělávání na dálku (pro ČR méně platné, významné pro opravdu odlehlé oblasti např. ve Skandinávii /v ČR zatím není on-line vzdělávání zvykem (dotazovaná B), lze ale využít při sdílení odborných pozic/specializací – dotazovaná A) a b) Vzdělávání pomocí moderních pomůcek (pro ČR a školství velmi platné).

Z široké škály digitálních technologií v mateřském a základním vzdělávání lze za trend označit využívání m-Learningu a rozvoj robotiky a programování (navazuje to i příprava metodiky pro implementaci ICT /programování a algoritmizace/ v rámcových vzdělávacích programech – dotazovaná A). m-Learning využívá moderní mobilní aplikace při výuce a nejlépe funguje jako součást Blended learningu (smíšeného či kombinovaného vzdělávání, propojující klasickou přímou výuku s e-Learningem a individuálním studiem /on-line/) (Herout 2011). V rozvoji robotiky a programování lze už na základní škole při výuce využívat např. „ozoboty“ (miniaturní robot) v rámci konceptu vizuálního programování.

Obecně lze říci, že digitální technologie (interaktivní tabule, tablety, notebooky apod.) jsou již běžnou pomůckou v českých (i venkovských) školách (MUNI 2016). Napomohla tomu i dotační podpora zaměřená na pořízení technologií v minulých letech i v současnosti (EU peníze školám, Šablony II, dvě výzvy přímo na implementaci Strategie digitálního vzdělávání, metodické projekty - podpora rozvoje digitální gramotnosti, Podpora rozvíjení informatického myšlení – dotazovaná A). Problém je

spíše ve „vhodném“ využívání technologií při výuce. Protože s digitálními technologiemi se ve výuce často cíleně nepracuje. Je tomu tak, protože používání digitálních technologií není v systému českého vzdělávání dosud podstatně zakotveno (dotazovaná A). Neexistuje jednotný koncept využívání digitálních technologií ve výuce. Toto zůstává na uvážení vedení každé školy (dotazovaná A). Zajímavé je, že dosavadní provedené výzkumy ukazují, že s nástupem digitálních technologií se výuka nijak zásadně nezměnila a že některé tradiční prvky výuky moderní technologie prostě nenahradí (MUNI 2016). Řada odborníků i rodičů také poukazuje na negativní dopady při využívání digitálních technologií (Lidovky 2014).

Tuto hybnou sílu je klíčové propojit se změnou hodnotového systému (velmi silně pak působí ve venkovském prostředí). V souvislosti se zaváděním digitálních technologií bude muset nutně dojít ke změně v nastavení školských systémů směrem k většímu akcentu na vhodnou kombinaci digitálních technologií při výuce (vč. důrazu na dostatečné proškolení pedagogů, jak s touto technickou pracovat), tak vzděláváním na dálku (prostřednictvím internetu). Vzdělávání pedagogů pak musí být realizováno na dvou úrovních a) technické (uživatelské), b) pedagogické (jak technologie využívat v předmětech a s jakými materiály a zdroji pracovat). V českém školství stále působí jistá konzervativnost vázaná na využívání technologií - dotazovaná A i B. Toto je spjato s otázkou genderu (převažují ženy, které jsou v tomto ohledu konzervativnější než muži) – dotazovaná B. Klíčové se tak jeví „připravit půdu“ (vysvětlovat pozitiva využívání technologií při výuce) pro využívání technologií na českých školách a hlavně nenařizovat – dotazovaná B.

Celoživotní vzdělávání je zde řešeno především v návaznosti na fakt, že bude potřeba se neustále učit pracovat s novými technologiemi, které jsou uplatňovány v ostatních driverech. V souvislosti se vzděláváním dospělých je pak v zahraničí stále častěji využíváno tzv. microlearning (= komprese obsahu). V České republice je zatím využíváno okrajově. Toto vzdělávání je postaveno na rozdělení učiva na malé části, kdy člověk jejich studiem nestráví více než několik minut (Pavel Lorenc 2017). Vedle microlearningu lze za trend považovat také vývoj chytrých brýlí, které po nasazení samy poskytují instrukce k prováděné práci. Zde se však vývoj v současnosti pozdržel a jsou řešeny otázky ochrany soukromí a zdraví (Mobilenet 2018).

Potenciálním rizikem je chápat **technologie** jako samospásné. Jsou pouze **prostředkem**, jak zatraktivnit práci při výuce – dotazovaná B. Dnes záleží pouze na pedagogovi, jak technologie využije (samozřejmě, pokud je jimi škola vybavena) – dotazovaná A i B. Velmi důležité bude **připravit „klima ve škole pro implementaci ICT“** – „technologie potřebují mít v území své ambasadory = vysvětlavače, aby je potenciální implementátoři přijali) – dotazovaná A i B.

2.2.1 Stupeň implementace technologie/technologického okruhu

V mateřských i základních školách jsou využívány interaktivní tabule, tablety (v minulosti i dnes podporováno dotačními tituly). Postupně se začíná uplatňovat i využití smart telefonů a robotika. Zde existuje spíše „osobní bariéra“ ze strany pedagogů a zažitých konvencí než technologická bariéra (silně spojené se vzděláváním pedagogů a se změnou hodnotového systému).

Microlearning – využíváno v zahraničí, v českém prostředí zatím v počátcích, lze využít při vzdělávání dospělých. Chytré brýle – představeny v roce 2013, v tuto chvíli vývoj pozastaven, ke koncovým zákazníkům se zatím nedostaly.

Vysokorychlostní internet – řešen v samostatném driveru „Připojení k internetu“, podmínkou využívání nových technologií je stabilní vysokorychlostní internet (zároveň i cenově dostupný) – dotazovaná A i B.

2.2.2 Potenciální vliv aplikace technologií na venkov

V současné době je patrné rozdílné vybavení venkovských a městských škol moderními technologiemi. Rozdíl je vidět i přesto, že byly v minulosti a jsou i v roce 2019 dostupné možnosti požádat si na podporu ICT prostřednictvím dotací. Je možné říci, že přístup k financím na získání moderních technologií mají venkovské i městské školy stejný. Rozdíl je však patrný zejména v absorpční kapacitě malé vesnické málotřídní školy ve srovnání s personálně silnější městskou školou. Větší škola tak má jak kapacitu „nastudovat“ si podmínky dotací, tak aktuálních nejnovějších technologií, které by si mohla pořídit a využívat (působí zde např. odborník na výuku ICT).

Po roce 2021 je velmi pravděpodobné, že dotační příležitosti především z EU budou slábnout. Přístup k finančním prostředkům na podporu ICT pro školy tak může být velmi omezen. Pokud by se základní vzdělávání posouvalo dále směrem k modernímu vzdělávání pomocí drahých ICT pomůcek, tak hrozí riziko rozevření nůžek mezi městem a venkovem. V tomto případě také velmi závisí na tom, zda zřizovatel považuje pořízení moderních digitálních technologií pro školu jako prioritu a je ochoten na toto uvolnit finanční prostředky (větší investice zpravidla hradí zřizovatel, většinou obec). Potenciální výhody aplikace technologií na venkově: posilování vnímání technologií jako součást každodenního života (současný trend ve společnosti-schopnost rozlišit přínosy a rizika využívání digitálních technologií jak v osobní, tak společenské rovině) (Strategie digitálního vzdělávání 2014), Potenciální nevýhody: diskutuje se ztráta přímého kontaktu s vyučujícím, příp. se spolužáky (sociální aspekt).

Spíše než vliv technologií se zde otevírá otázka **absorpční kapacity pedagogů** venkovských škol naučit se implementovat digitální technologie ve výuce – dotazovaná A i B.

2.2.3 Prolínání s jinými drivery

Tato hybná síla je provázána velmi silně s driverem 10 Proměna hodnot a jako klíčové se jeví driver 9 Připojení k internetu – dotazovaná A i B, dále částečně s driverem 8 Poskytování zdravotnických služeb. Obecně je však provázána i s ostatními drivery.

2.2.4 Zakotvení v legislativě, budoucí legislativní požadavky

V tuto chvíli není legislativně zakotveno. Budoucí požadavky: otázka netikety¹, autorských práv, obchodu s osobními daty, prevence kyberkriminality, on-line bezpečí

2.2.5 Podpora vyšší implementace technologie na venkově

V Česku byla v roce 2014 schválena Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020. Klíčová kompetence „práce s digitálními technologiemi“ je podporována i dotačními programy (zaměřené jak na vzdělávání žáků, pedagogů i vedení škol). Významnou bariérou (především menších) venkovských škol je poměrně malá personální (absorpční) kapacita na to, sledovat trendy v oblasti digitálních technologií a tyto následně aplikovat ve škole, příp. stále přetrvávající zdraževost některých pedagogů digitální technologie využívat.

2.2.6 Institucionální rámec/strategie

- Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020 (vydalo Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy ČR)
- Strategie digitální gramotnosti ČR na období 2015 až 2020 (vydalo Ministerstvo práce a sociálních věcí ČR) – zejména strategický cíl 6 – Podpora systému vzdělávání a učení prostřednictvím digitálních technologií

2.2.7 Inovativní iniciativy/opatření/projekty/instituce

- CERI - Centre for Educational Research and Innovation, OECD [[URL](#)].

¹ Pojem zahrnuje zásady chování na internetu, neboli etiketu v online prostředí.

- RURAL DEAR AGENDA PROJECT- EYD 2015 - ANALYSIS OF DEVELOPMENT EDUCATION IN EUROPEAN RURAL AREAS

2.3 Budoucnost péče o zdraví

2.3.1 Stručný popis

Oblast budoucnosti péče o zdraví je velmi široká. V medicíně dochází k intenzivnímu výzkumu a rychlému pokroku v řadě tradičních oblastí (například vývoj nových léků, vývoj nových lékařských přístrojů). V dokumentu OECD, který definoval hlavní drivers budoucího rozvoje, je budoucnost zdravotních služeb definována následovně: „Virtuální zdravotní služby mohou pomoci zvýšit kvalitu života venkovských obyvatel“ (OECD 2018a). I z hlediska rozvoje inovativních přístupů ve zdravotnictví je budoucnost poskytování zdravotnických služeb velmi široká oblast, která zahrnuje přístupy od elektronizace zdravotnictví, nositelné elektroniky, 3D tisku ve zdravotnictví (*medical 3D printing*), jak bylo zmíněno také v dokumentu OECD (2018a). Většina z těchto inovací je vyvíjena na globální úrovni a je závislá na vědeckém pokroku lidstva a jejich uplatnění není přímo vázáno na venkovský prostor. Proto bylo nutné tuto oblast zájmu více konkretizovat, což jsme provedli zaměřením na poskytování virtuální medicíny, jak bylo nastíněno v dokumentu OECD (2018a). Zaměřili jsme se konkrétně na potenciál rozvoje telemedicínských přístupů. Z hlediska bližšího rozdělení existují tři základní kategorie telemedicínských služeb: 1) store and forward, 2) remote patient monitoring, 3) (real-time) interactive services.

Zaměření na telemedicínu korespondovalo se zaměřením celého projektu, který se věnuje budoucnosti venkova. Širokou oblast budoucnosti zdravotnických služeb jsme omezili na přístupy, které mají přímé dopady na venkovskou populaci, neboť telemedicina umožňuje překonat geografickou odlehlost těchto oblastí prostřednictvím nových komunikačních technologií. Pacient tedy nemusí navštívit lékaře osobně, ale může se s ním spojit prostřednictvím vzdáleného přístupu (např. videohovor). Tato propojení mají velký význam především ve velmi odlehlých oblastech planety, kde je náročné navštívit lékaře osobně. Postupně bude docházet k rozšiřování telemedicíny i do oblastí s dobrou dopravní infrastrukturou s cílem zvýšení efektivity práce lékaře, zvýšení komfortu pacienta a zlepšení dostupnosti lékaře.

Některé inovace v oblasti nositelné elektroniky budou charakteristické vyšší cenou, než dojde k jejich masovému rozšíření (např. nositelná elektronika monitorující zdravotní stav). V budoucnu lze očekávat diskusi nad problémem úhrad telemedicínských přístupů z veřejného zdravotního pojištění.

Budoucnost zdravotnictví v podobě jeho digitalizace a rozšíření telemedicínských služeb skýtá významný potenciál v podobě synergie se sociálními službami (např. sdílení informací mezi pacientem, sociálním pracovníkem a lékařem). Této oblasti se nebudeme podrobněji věnovat z důvodu omezeného rozsahu studie.

2.3.2 Stupeň implementace

Stupeň implementace závisí především na legislativních bariérách a dále také ochotě inovace využívat. Ve zdravotnictví existuje inercie systému, který je velmi komplikovaný (například nasmlouvání výkonů mezi pojišťovnou a lékařem). Prvky telemedicíny tedy musí být nejdříve zahrnuty mezi výkony, které budou hrazeny z veřejného zdravotního pojištění a potom mohou být tyto hrazené výkony nasmlouvány zdravotní pojišťovnou s jednotlivými lékaři. Pokud se toto nepodaří, budou přístupy telemedicíny kompletně hrazeny pacienty a nedojde tak k jejich masovému rozšíření.

V Česku je implementována strategie eHealth – tento přístup podporuje především elektronizaci zdravotnictví (např. e-preskripce, e-dokumentace). První přístupy elektronizace zdravotnictví jsou již

implementovány. Příkladem může být zavedení e-receptu. Tento systém umožňuje lékaři posílat recept například do emailu nebo na mobilní telefon pacienta. Takto nastavený e-recept poskytuje možnost vzdálené komunikace mezi pacientem a lékařem s možností vydání receptu. Využití je možné spatřovat u léčby chronických onemocnění. Právě léčba chronických onemocnění skýtá potenciál pro telemedicínské služby. Příkladem může být léčba hypertenze. Stabilizovaný pacient je léčen antihypertenzivy. Pacient spolupracuje na léčbě a zakoupeným vhodným tlakoměrem monitoruje krevní tlak, který konzultuje s lékařem. Lékař může poslat pacientovi e-recept na další pokračování léčby bez nutnosti návštěvy, pokud je zdravotní stav pacienta odpovídající. Na tomto příkladu jsme ilustrovali počáteční využití telemedicíny, které umožňuje e-recept, i když je nutné uvažovat omezení, které se pojí s potřebou pravidelné fyzické návštěvy chronicky nemocného pacienta u lékaře.

V současnosti je většina telemedicínských postupů hrazena z grantů a dalších zdrojů mimo zdravotní pojištění, z veřejného pojištění je hrazen pouze jeden výkon, a to navíc jen Všeobecnou zdravotní pojišťovnou (Koubová 2016). „Ta v letech 2014 a 2015 zaplatila zavedení technologie pro dálkovou kontrolu pacientů s kardiostimulátorem/kardioverterem 212 pojištěncům“ (Koubová 2016).

V komerční oblasti působí firma uLékaře.cz, která nabízí online konzultace zdravotních potíží pacienta a v případě potřeby doporučuje pacienty do specializovaných partnerských zařízení. První přístupy telemedicíny jsou tak využívány v Česku plošně (např. online poradna uLékaře.cz) a nejsou tedy specificky zaměřeny na venkovský prostor.

2.3.3 Dopady na venkov

Přístupy telemedicíny mají potenciál odstranit problémy s dostupností lékařské péče na venkově. Fyzická vzdálenost lékaře a pacienta může být nahrazena telemedicínou. To je jedním z hlavních přístupů telemedicíny. „Cestovat mají data ne pacienti“ uvádí Tábořský (2017), který je vedoucím Národního telemedicínského centra v Olomouci. Cílem tohoto centra je sjednocení telemedicínských aktivit pod jednu organizační strukturu, hledání a zkoumání nových směrů a postupů v dané oblasti, ověřování a zavádění těchto novinek a principů do praxe (NTMC 2019).

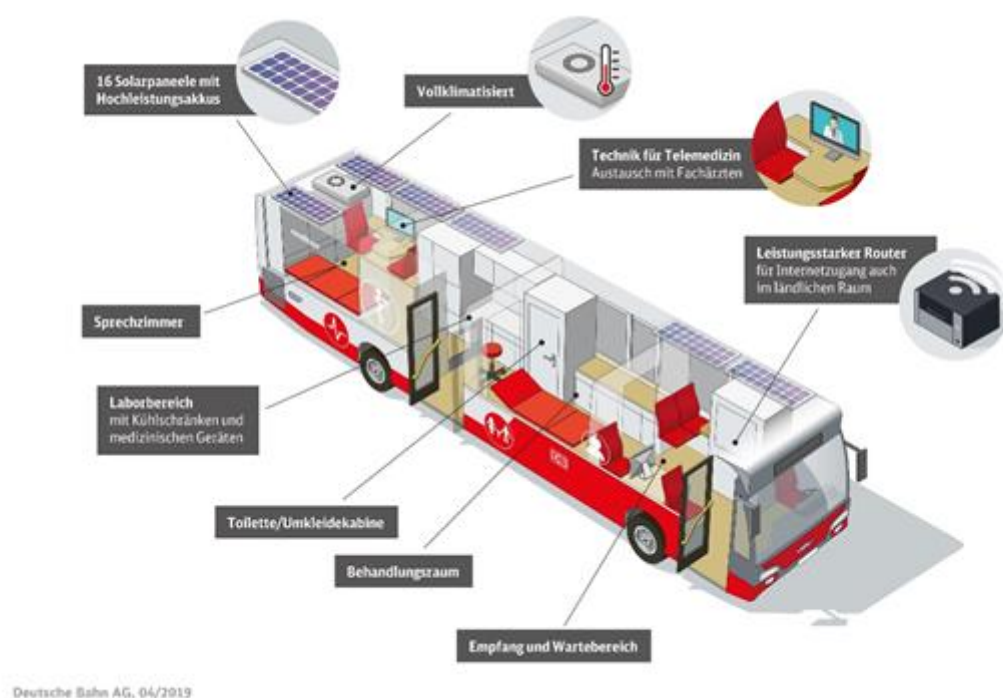
Vzdálené spojení s lékařem ale vyžaduje připojení k internetu a znalosti používání online komunikačních nástrojů, což ovšem nevylučuje ani starší pacienty, protože i oni mají zájem využívat telemedicínské přístupy.

Nové výrobky v oblasti nositelné elektroniky monitorující zdravotní stav budou zpočátku pravděpodobně drahé, což bude limitovat jejich rozšíření. V současnosti již existují např. chytré hodinky, které monitorují zdravotní stav. Příkladem může být funkce Apple Watch umožňující monitoring EKG (blíže Mikudík 2018). V budoucnu proběhne diskuse, zda tyto „nové formy monitorování zdravotního stavu pacienta“ zahrnout do veřejného zdravotního pojištění. V této oblasti je na místě konzervativní přístup ve zdravotnictví, protože tento způsob monitoringu pacientů by mohl být finančně velmi náročný pro zdravotní pojištění. Případné zapojení nositelné elektroniky do zdravotního systému a pokročilé monitorování zdravotního stavu pacienta bude mít pozitivní vliv na venkovské oblasti, protože i v odlehlých oblastech bude pacient monitorován a v případě potřeby bude dříve transportován do zdravotnického zařízení či přímo do specializovaných center.

V budoucnu bude docházet ke koncentraci praktických lékařů do sdílených ordinací, které se budou nacházet ve městech a budou sdružovat několik praktických lékařů a sdílené přístrojové vybavení. V tomto případě může docházet k rušení ordinací praktických lékařů v menších obcích, kde doposud praktický lékař ordinoval. Tento proces se děje již v současnosti (např. Bartošek 2019). V případě nutnosti zajištění dostupnosti lékařů ve venkovských lokalitách je potřeba řešit možnosti dojížděky

pacienta za lékaři. To by mohlo být zajištěno inovativními formami veřejné dopravy (viz autonomní vozidla). V případě zvyšující se koncentrace lékařů do měst se zvyšuje význam telemedicíny, který by snížil nutnost osobní návštěvy lékaře formou vzdálené komunikace s lékařem.

Druhým přístupem k zajištění zdravotnických služeb je dojíždka lékaře za pacientem. Tento systém funguje například v podobě mobilní ordinace, na kterou lze přestavět linkový autobus. Tento systém mobilních ordinací funguje v Německu s názvem Medibus (DB 2019). Medibus poskytuje plnohodnotnou ordinaci pro praktického lékaře a je uzpůsoben také pro využívání telemedicíny, jak znázorňuje obrázek níže.



Obrázek 4 Mobilní ordinace Medibus (DB 2019)

2.3.4 Legislativní a institucionální rámec

Nejdříve je plánováno legislativní ukotvení elektronického zdravotnictví. Elektronické zdravotnictví již existuje (např. e-preskripce, e-dokumentace, telemedicína, e-PACS), je nezbytné dát e-službám jasná pravidla, což bude zajištěno zákonem o eHealth, jehož účinnost se plánuje na polovinu roku 2020 (Vojtěch 2019). Důležitost legislativního ukotvení zmiňovali také výzkumní partneři. Legislativa by měla vymezit možnosti telemedicíny a snížit tak nejistotu postupů ve zdravotnictví (rozhovor s expertem). V rámci pořízených rozhovorů zazněl také problém zodpovědnosti za předání úplných informací o pacientově zdravotním stavu, když lékař nebude vyšetřovat pacienta osobně, ale prostřednictvím telemedicínských přístupů. Z důvodu těchto budoucích problémů bude nutné pro telemedicínu vybudovat legislativní rámec.

Pokroku v elektronizaci zdravotnictví se věnuje Národní strategie elektronického zdravotnictví (NSEZ 2016), která je v gesci Ministerstva zdravotnictví. Dokument má 4 strategické cíle. Třetí strategický cíl s názvem Zvýšení kvality a dostupnosti zdravotních služeb obsahuje specifický cíl, který se přímo zaměřuje na podporu telemedicíny a mHealth v podobě:

- definice technického a organizačního rámce telemedicíny a mHealth. Jeho výstupem budou úhradové mechanismy, další organizační pokyny a popis doporučených technických řešení,

- bezpečné a efektivní aplikace v telemedicině a mHealth. Jeho výstupem budou postupy klasifikace a hodnocení telemedicínských a mHealth řešení,
- vytvoření rámce datové bezpečnosti a přenositelnosti v telemedicině. Jeho výstupem budou metodické pokyny k datovým a komunikačním standardům pro telemedicínská řešení,
- elektronická podpora léčby v domácím prostředí pacienta. Jeho výstupem budou pracoviště kvalifikovaného dohledu s technickým vybavením a odbornými kompetencemi (NSEZ 2016).

2.3.5 Příklady a zajímavé odkazy

- Projekty Národního telemedicínského centra (NTMC 2019)
- Edukativní a propagační videa a další aktivity pracovní skupiny venkovského lékařství SVL ČLS JEP
- Medicínská poradna online (uLékaře 2019)
- Vzorový byt pro seniora s možností dálkového sledování zdravotního stavu (UCEEB Buštěhrad)

2.4 Budoucnost produkce potravin

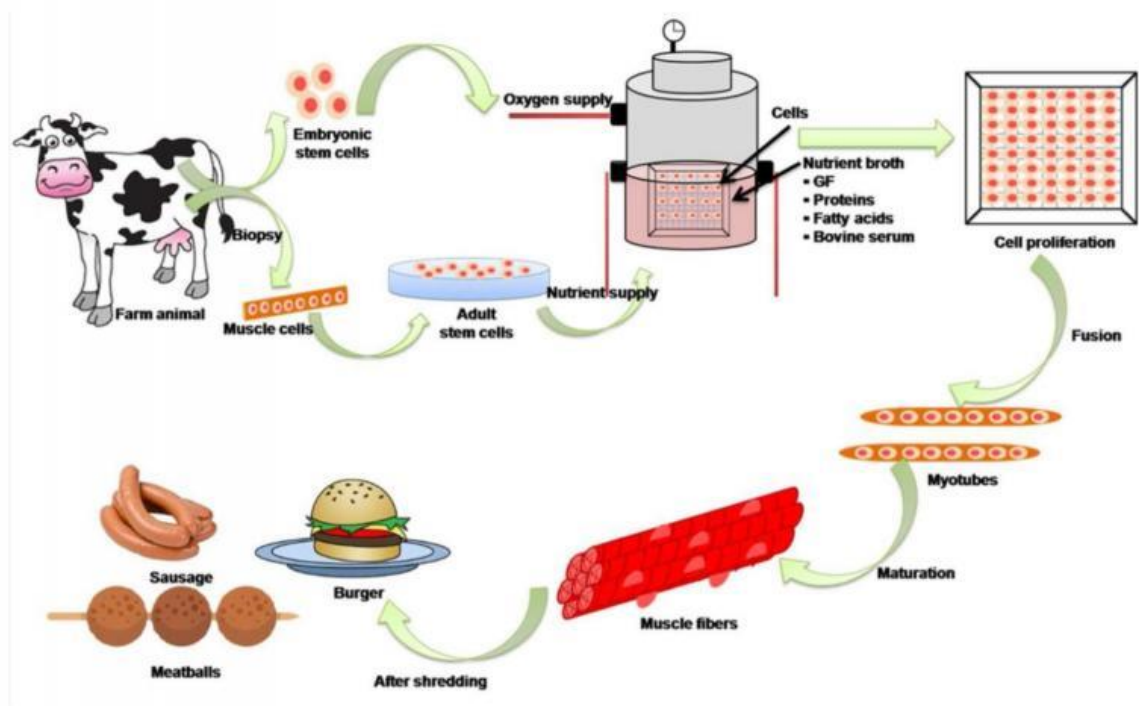
2.4.1 Stručný popis

Stávající systém produkce potravin čelí v současné době mnoha výzvám. Jednou z nejvíce diskutovaných oblastí je produkce masa, která v průmyslovém zemědělství naráží na limity udržitelnosti z hlediska sociálně-kulturního, ekonomického i ekologického. Na konferenci OECD byla diskutována možnost syntetické produkce masa. Dle závěrů konference se ukazuje, že tato technologie může hrát „hlavní roli z hlediska potravinové bezpečnosti a zmírnění dopadů změn klimatu“ (OECD, 2018a).

Základem této technologie je revoluční změna produkce masa prostřednictvím pokročilé biotechnologie. V současné době jsou rozvíjeny dva základní směry:

- využití kmenových buněk
- syntetická produkce „masa“ z rostlinných buněk s využitím GM organismů

První technologie je více radikální z hlediska přinášené inovace. Mění od základů zemědělství a produkci potravin. Technologie využívá kmenových buněk, které u živých organismů zajišťují regeneraci tkání. Zdrojové kmenové buňky pro masovou a tukovou tkáň jsou odebrány z živého zvířete a vloženy do inkubátoru, který simuluje prostředí živého organismu. V těchto laboratorních podmínkách se buňky několikanásobně namnoží tak, že se vytvoří ucelená tkáň. První úspěšné experimenty (v roce 2013) vedly pouze k produkci čisté svalové tkáně. Nyní (rok 2018) lze s pomocí této technologie vytvořit maso, které obsahuje jak svalovou tkáň, tak také tuk (tj. dvě základní složky masných produktů), což významně zvyšuje pravděpodobnost úspěchu přijetí této technologie z gastronomického hlediska. Hovoří se dokonce o tom, že se jedná o steak, který „krvácí“, tj. podobnost s produkty živočišného původu je na velice vysoké úrovni.



Obrázek 5 Postup produkce masa pomocí technologie GMO

Druhá technologie staví na známých technologiích (např. fermentace), kdy se z látek rostlinného původu vyrábějí živočišné bílkoviny, avšak současně zapojuje pokročilé postupy včetně GMO. Tato technologie je z hlediska implementace blíže k realizaci, neboť není tak technologicky náročná. Na druhou stranu staví na použití GMO, ke kterému existuje v Evropě trvalý odpor mezi spotřebiteli.

Vývoj se dnes zaměřuje především na oblast produkce hovězího, vepřového a kuřecího masa (Sedmá generace, 2018).

Pokud rozšíříme náš pohled na “budoucnost produkce potravin”, můžeme přidat další trendy, které se s velkou pravděpodobností mohou stát také nositeli důležitých změn v této oblasti. Tyto změny se odehrávají, jak na úrovni produkce a zpracování, tak také na úrovni samotné spotřeby, jako např.

- entomofágie (využívání hmyzu v potravinách)
- civic-food networks s důrazem na potravinovou suverenitu

V rozhovorech s experty byla entomofágie viděna jako více pravděpodobný scénář tranzice než syntetická produkce masa, která stále naráží na významné technologické a legislativní překážky.

2.4.2 Stupeň implementace

Technologie “produkce masa ze zkumavky” byla poprvé představena v roce 2013. Technologie však byla extrémně finančně náročná (E15, 2013). V roce 2013 bylo předpovídáno, že v roce 2020 bude uměle vyrobený hamburger stát 10 USD (ČT, 2018). Vývoj ve světě stále pokračuje. Aktuálním cílem je snížení ceny uměle produkovaného masa tak, aby bylo srovnatelné s masem ze zemědělství.

Výzkum a vývoj probíhá v zahraničí (profesor Mark Post - Holandsko, USA atd.). Některé fast-foodové firmy investovaly do start-up projektů, které se přímo zabývají otázkou, jak tuto technologii zlevnit a přenést do praxe (Greenmatters, 2018)

Podle dostupných informací není tato technologie v České Republice dostupná. Byla však prezentována na výstavě v Praze v roce 2018 (ČRo, 2018).

O masovém rozšíření technologie se dnes hovoří v řádu jednotek let. Dotazovaní experti však zmínili, že masové rozšíření podle jejich odhadu neproběhne za více jak 10-15 let.

Hlavní překážky pro rozšíření této technologie jsou podle dostupných informací: (1) technologické kapacity, (2) hygienicko-byrokratické překážky a (3) potenciální odpor spotřebitelů.

- (1) Technologické kapacity. Pro skutečně masové rozšíření chybí kapacity. Limitující je např. množství séra pro růst kmenových buněk (které se získává z krve embrií skotu). Technologie kmenových buněk, která se používá v humánní medicíně je proti potřebám a měřítku případné zemědělské produkci na extrémně malé úrovni z hlediska rozsahu.
- (2) Hygienicko-byrokratické překážky. Zavedení syntetické produkce masa by muselo splňovat veškeré podmínky EU pro “nové potraviny” (doplnit odkaz na legislativu). Proces schvalování je extrémně obtížný a zdlouhavý. Transakční náklady spojené s tímto administrativním procesem mohou dokonce nabývat prohibitivní výše, takže firmy nebudou chtít do této oblasti investovat, neboť uvedení produktu na trh je nejisté.
- (3) Odpor spotřebitelů. Zkušenost s GMO v Evropě ukazuje na vysokou citlivost spotřebitelů na riziko negativních dopadů na zdraví a přírodu. Lze proto očekávat, že i o této oblasti se povede velká diskuse plná kontroverzí. Obě technologie v sobě obsahují viditelný paradox z hlediska etiky. Na jedné straně řeší welfare zvířat jejich “vyřazením” z procesu produkce, na druhou stranu ale staví na technologiích, které jsou již nyní chápány jako problematické (GMO, embrya skotu).

2.4.3 Dopady na venkov

Tato technologie je chápána jako možné řešení problému klimatických změn (růst globální poptávky po mase) a spotřebitelské etiky (rostoucí citlivost spotřebitelů na týrání zvířat v zemědělství).

Technologie radikálně mění způsob produkce masa s dalekosáhlými dopady na zemědělství, venkov, přírodu a společnost. Aplikace biotechnologií přesouvá produkci potravin *mimo zemědělství a venkov*. Vytváří prostor pro produkci masa bez ohledu na *přírodní podmínky*. V extrémním případě činí živou přírodu (kromě zvířat pro zdrojové kmenové buňky), zemědělství a zemědělce *redundantní*. Revolučním způsobem re-definuje technickou efektivitu “zemědělství” a koloběh energie v přírodě. Negativní dopady technologie zatím nejsou podrobně diskutovány.

Na druhou stranu zavedení této technologie přináší potenciální příležitost pro konvenční zemědělství. Současné zemědělství (zejména extenzivní příp. ekologické) může být v kontextu těchto inovací konstruováno jako “přírozené”, či “v souladu s přírodou” s ohledem na typické propojení s přírodními procesy namísto laboratorní syntézy potravin.

2.4.4 Legislativní a institucionální rámec

Použití kmenových buněk je přísně kontrolováno v rámci humánní medicíny. Podmínky pro použití kmenových buněk v zemědělství není známo. Stejně tak legislativní podmínky spotřeby “umělého” masa. Pravděpodobně by se jednalo z pohledu EU legislativy o “nové potraviny” (doplně odkaz).

Technologie paradoxně přesouvá produkci potravin mimo zemědělství a venkov. Samotné rozšíření technologie není vázáno na přijetí ve venkovském prostoru. Masové rozšíření technologie souvisí s technologickými podmínkami (dostupnost a cena) a sociálními okolnostmi (přijetí ze strany spotřebitelů).

Současná politika nevytváří konkrétní strategii pro uplatnění této hybné síly (biotechnologie). Její rozšíření je taženo základním výzkumem a dále komerční aktivitu potravinářského průmyslu (viz fast-foodové firmy).

2.4.5 Příklady a zajímavé odkazy

SingularityU Czech Summit 2018 - prezentace produkce masa s využitím biotechnologie

2.5 Decentralizované energetické systémy

2.5.1 Stručný popis

Decentralizované zdroje energie zahrnují jednak obnovitelné zdroje energie (OZE) jako jsou (větrná, solární, geotermální a vodní energie a energie založená na biomase) ale také zemní plyn, který je používán v malých lokálních elektrárnách a teplárnách.

Decentralizované energetické systémy jsou alternativou centralizovanému systému ve dvou směrech:

- v neelektrifikovaných nebo zranitelných oblastech, kde centrální síť selhává
- chytrém řízení odběru elektrické energie (chytré sítě/smart grids) zejména ve spojení s využíváním jednoho nebo více obnovitelných zdrojů.

I když existují oblasti, kdy je napojení na centrální síť nedostatečné (např. ve Šluknovském výběžku) a výpadky centrální sítě především z důvodů extrémů počasí nejsou výjimkou, z hlediska rozvoje venkova je zřejmě důležitější trend B.

Principem chytrých sítí je:

- Umožnit zákazníkům efektivně řídit spotřebu prostřednictvím chytrého elektroměru a spotřebičů reagujících na cenu dodávané elektřiny.
- Stabilizovat energetické soustavy při využívání OZE. V současnosti je tento problém výkyvů dodávky energie z OZE v ČR řešen pouze další centralizací a propojováním sítí na úrovni EU. Potenciál chytrých lokálních sítí je však velký a mohl by omezovat ztráty (jak finanční tak energetické) při přeshraničním nákupu a transportu elektrické energie.
- Zvýšit energetickou autonomii regionů i jednotlivců – bilancování produkce a spotřeby energií na regionální úrovni, vytváří zpětnou vazbu, která může lépe podporovat zájem lokálních politiků, podnikatelů a veřejnosti o rozvoj produkce OZE.



Obrázek 6 Znárodnění zapojení spotřeby a odběru v chytré síti (EUAbout 2019)

2.5.2 Stupeň Implementace

Decentralizované chytré sítě jsou pilotně testovány v Česku i v zahraničí, například s podporou H2020 projektu Interflex (Interflex 2019).

V Česku se chytré sítě (smart grids) testují v mikroregionu Vrchlabí (ČEZ 2019). Byla také založena Technologická platforma pro chytré sítě (smart grids). Dle sdělení experta této technologické platformy ovšem rozvoj chytrých sítí a tím decentralizovaných zdrojů energie selhává na absenci flexibilního systému měření a řízení odběru. (více v dalších bodech).

2.5.3 Dopady na venkov

Tato technologie bude mít jen omezené přímé energetické dopady na lokality, protože bude transformovat současnou síť elektrického vedení s využitím chytrých technologií. V současnosti je český venkov elektrifikován jako celek a lokální autonomní systémy pro zasíťování elektrickou energií mohou přinést rozdíl jen v dobách přírodních katastrof nebo technických výpadků, případně mohou řešit zvýšení příkonu do lokality, kde je to jinak spojeno s vysokými náklady (např. Šluknovský výběžek). Venkovské lokality však budou mít obrovskou výhodu v možnosti nabídky decentralizované elektrické energie z obnovitelných zdrojů (bioplynové stanice, solární elektrárny a větrné elektrárny). Tento potenciál umožní vytváření chytrých decentralizovaných systémů na úrovni i) obcí a mikroregionů ii) podniků nebo domácností.

Na úrovni obcí má velký potenciál využití bioplynové stanice pro výrobu elektrické energie a tepla pro lokální využití. V současné době dodávají bioplynové elektrárny energii do centrální sítě.

Venkovské domácnosti budou mít výhodu možnosti vlastní výroby elektrické energie z obnovitelných zdrojů (např. solární elektrárna na střeše domu). Takto vyrobená elektřina se bude akumulovat v bateriích v domě, aby mohla být využita v čase vysoké spotřeby (odpoledne a večer). Z této baterie může být také nabíjen elektromobil (jedna z cest pro zvýšení udržitelnosti v dopravě). Potřebné vysoké finanční investice do systému lokální výroby a spotřeby elektrické energie, brzdí její rozvoj a mohou také vést zvyšování k nežádoucí prostorové diferenciaci venkovského prostoru.

Potenciální přínosy decentralizovaných energetických sítí lze shrnout do následujících tří bodů

- environmentální výhody – nahrazení fosilních zdrojů OZE (obecné);
- optimalizace energetického systému (využití různých zdrojů energie na venkově a přizpůsobení odběru nabídce energie) – zřejmě také schůdnější v menších komunitách na venkově;
- zvyšování zodpovědnosti uživatelů/spotřebitelů elektrické energie.

Potenciální negativní dopady na venkov:

- konstrukce solárních elektráren na zemědělské půdě a případně nepříjemný světelný odraz panelů do krajiny;
- zranitelnost decentralizované sítě v případě že není dobře koordinována a účastníci nekooperují (černí pasažéři);
- problém stability dodávek energie (solární není v noci, větrná bez větru a výpadky malovýrobců (zřejmě snadno řešitelné propojením sítí, navíc decentralizace neznamená úplné zrušení centrální sítě).

2.5.4 Institucionální prostředí

Pro přechod na decentralizované zdroje energie, nebo alespoň pro nárůst jejich podílu na zásobování elektřinou je potřeba uvést do života chytré sítě (smart grids) a z tohoto konceptu nejprve a naprosto základně inteligentní měření spotřeby. Aby bylo možno integrovat různé zdroje s výkyvy dodávek, je

třeba zavést do energetického zákona nový druh licence pro ukládání elektřiny (Doucha 2018). A za třetí, je třeba revidovat systém plateb za elektřinu tak, aby byl spotřebitel motivován svoji spotřebu upravovat podle situace na trhu (Doucha 2018, rozhovor s expertem).

Směrnice EP a Rady 2009/72/ES ze dne 13. 7. 2009, ukládá členským státům zavést inteligentní měření odběru elektrické energie (v rozsahu 80% spotřebitelů). V ČR ekonomické posouzení proběhlo bez výběrového řízení a bez odborné veřejnosti se závěrem, že je pro podmínky ČR ekonomicky nevýhodné. Jsou pochybnosti o kvalitě provedené analýzy, zvláště v kontextu stále klesajících cen čidel a dalších komponent inteligentního měření (rozhovor s expertem).

Česká vláda prosazuje centralizovaný energetický systém a je podporována třemi největšími distributory v zemi. I přesto česká vláda schválila Národní akční plán pro chytré sítě – NAP SG (2015) (Usnesení vlády 149/2015). Ten zahrnoval pilotní projekty pro inteligentní měření, a jejich vyhodnocení do konce r. 2018. Myšlenka zahrnutí do sítě a tak rozdělení nákladů na komunikační infrastrukturu i mezi dodavatele ostatních komodit (voda, plyn), se do NAP SG nedostala. Výsledky NAP SG nejsou zveřejněny, harmonogram implementace není znám (Borkovec, 2018, rozhovor s expertem).

Vedle toho soupeří mez sebou zastánci a manažeři současného centralizovaného režimu výroby a distribuce elektrické energie se zastánci nastupující výroby a distribuce decentralizované elektřiny (viz FarmPath). Tento zápas brání racionálním řešením a systém se dává v šanc razantním hráčům, jako jsou společnosti Google nebo Uber, které tuto oblast již transformují na mnoha místech v zahraničí (Rokůsek 2018).

2.5.5 Příklady a zajímavé odkazy

Testováno v mikroregionu Vrchlabí (ČEZ 2018) - projekt Smart region Vrchlabí byl zaměřen především na automatizaci sítí nízkého a vysokého napětí a na ostrovní provoz v případě poruchy v nadřazené síti.

V projektu Interflex (Interflex 2019) bude v Česku testována integrace obnovitelných a decentrálních zdrojů do distribuční soustavy, akumulaci elektrické energie a integrace dobíjecích stanic pro elektromobily do distribuční soustavy.

V rámci rekonstrukce vzdělávacího a rekreačního střediska FS ČVUT v Herbertově byla instalována chytrá síť propojující tři alternativní zdroje energie: solární, geotermální (tepelné čerpadlo) a vodní. Vedle zajištění plné energetické autonomie střediska, síť slouží jako demonstrační zařízení pro studenty.

2.6 Drony

2.6.1 Stručný popis

V úvodu je vhodné upřesnit terminologii. Drony spadají pod bezpilotní letecká zařízení - unmanned aerial vehicle neboli UAV. Pro účely tohoto projektu je dobré brát v potaz UAV jako takové, jelikož např. v zemědělství se uplatňují jak drony, tak malá bezpilotní letadla, přičemž obojí může plnit tentýž účel. V praxi je běžné, že je používán pojem dron, ale myšleno je obecně UAV. Tato technologie je dynamicky se rozvíjícím odvětvím. UAV zahrnuje drony samotné, bezpilotní letadla a rovněž software nezbytný pro jejich využití. UAV bývají členěny na spotřební, komerční a vojenské, a na základě toho se liší jejich vybavení, jako jsou např. kamery, infračervené kamery, GPS a laser. UAV jsou kontrolovány pomocí GSC (ground station controller), což patří ke standardní a základní výbavě každého zařízení.

Pro konstrukci UAV se používají materiály se schopností absorbovat vibrace, čímž je snižována hlučnost zařízení, zároveň je konstrukce velmi lehká. Velikost UAV se liší, největší z nich jsou používány pro vojenské účely a hned po těchto jsou velikostně největší bezpilotní letadla vyžadující krátkou vzletovou dráhu. Ta slouží v různých úkonech pro pokrytí rozsáhlých oblastí – např. při geografických výzkumech nebo při ochraně divoké zvěře před pytláčením. Dalším typem UAV jsou VTOL (vertical take-off and landing – tedy drony v pravém slova smyslu), zpravidla v podobě kvadroptérů, které mohou být různě velké - nejmenší ve velikosti dlaně.

Dělení UAV podle konstrukce:

- Multikoptéra (dle počtu vrtulí jedno až třírotorové konstrukce, quadroptéra, hexakoptéra, oktoptéra),
- Bepilotní letoun
- Bepilotní vrtulník
- Samokřídlo
- Vzducholodě
- Balóny
- Ostatní

UAV lze dále členit dle ovládání: autonomní (umělá inteligence, schopen pracovat bez zásahu člověka), automatické (na základě programování, které však stále ovládá člověk), manuální. Další dělení je založeno na typu pohonu: elektrický (dnes se řeší jako zdroj pohonu solární energie), spalovací, proudový, raketový, ostatní (např. vodík) (Shiliakova, 2018).

UAV jsou vybaveny radary využívající signály satelitů globálního družicového polohového systému, ale létají i bez satelitní navigace. Nicméně pro výzkum jsou využívány právě UAV s navigačním systémem jako GPS nebo GLONASS. Základním nastavením je potom zobrazení pozice UAV vůči pilotovi (resp. vůči tomu, kdo zařízení ovládá) a nahrání bodu pro funkci Return to home, který určuje, kam se UAV vrátí na povel zadaný pilotem, nebo automaticky při zjištění blížícího se vybití baterie či při ztrátě spojení s ovládacím zařízením.

Nebezpečí kolizí v rámci vzdušného prostoru je v praxi zajištěno vymezením tzv. No fly zones již v nastavení UAV (Dronezon, 2019), avšak jelikož je tato informace přejatá ze zahraničního zdroje, není potvrzeno, jak je toto funkční v České republice. UAV jsou vybaveny rovněž detekcí překážek a technologií k předcházení kolizí. Pomocí tohoto vybavení je vytvářena 3D mapa umožňující kontrolorovi letu vyhnout se předmětům. Systém může fungovat pomocí jednotlivých senzorů nebo jejich kombinací:

- Vizualní senzor
- Ultrasonic
- Infračervený
- Lidar
- Time of Flight (ToF)
- Monocular vision

Kromě počítačů a tabletů lze UAV ovládat i pomocí aplikací dostupných na smartphonech. UAV běžně využívají operační systémy jako Linux a MS Windows. V souvislosti s tím je nutné připustit i možnost hackování dronů, čímž může být ztracena kontrola nad přístrojem, nebo mohou být zneužity jím zjištěné údaje.

2.6.2 Stupeň implementace

UAV nacházejí uplatnění v široké škále činností, případně je jejich další využití ve fázi technologického vývoje a testování. Na základě literární rešerše a rozhovorů s odborníky byly vymezeny oblasti shrnuté v následujících bodech, a to s ohledem na relevanci k projektu – jedná se tedy o okruhy spojené s potenciálním využitím na českém venkově.

2.6.2.1 Zemědělství

Zemědělství bude pravděpodobně zásadním tématem v rámci propojení technologie dronů a proměn českého venkova. V odborné literatuře je spojení UAV a zemědělství spojováno především pod pojmem tzv. precision agriculture – precizní zemědělství, případně Smart agriculture (chytré zemědělství). Precizní zemědělství charakterizuje Veroustraete (2015) jako management plodin pomocí GPS a velkých dat, který napomáhá zvyšování sklizně a zároveň přispívá k řešení krize ohledně vodních a potravinových zásob. Autor uvádí, že právě až s nástupem precizního zemědělství mají UAV vliv na zemědělské hospodaření – jejich schopnost analyzovat jednotlivé listy rostliny z výšky 120 m, získat informaci o schopnostech půdy zadržovat vodu a díky tomu přizpůsobit zavlažování – to vše má vliv na zemědělské praktiky. Význam UAV potvrzují i autoři Tripicchio a Satler (2015), kteří uvádějí, že satelitní snímky jsou nedostačující pro kontrolu zemědělství a informace získané pomocí UAV vybavenými např. RGB-D kamerami nebo laserovými scannery umožňují přesně vyhodnocovat stav půdy, polí a na tomto základě je rozhodováno o činnostech jako sklizeň, hnojení, chemické ošetřování, zavlažování apod. Precizní zemědělství pravděpodobně bude hrát významnou roli i ve Společné zemědělské politice EU.

Možnosti aplikace dle Veroustraete (2015; FAO, 2018):

- Kontrola plodin během růstu – dříve prováděno procházením polí, dnes toto analyzují UAV s infračervenými senzory a pomocí normalizovaného diferenčního vegetativního indexu.
- Kontrola zavlažovacího zařízení
- Kontrola plevelů uprostřed polí – NDVI (vegetační index) sensorová data a zpracování leteckých snímků umožňuje rozlišit plevel od rostlin a označit postižené plochy
- Lepší dávkování hnojiv (dusičnany, fosforečnany) díky Variable-rate fertility
- Aplikace hnojiv, pesticidů a zalévání pomocí UAV
- Sazení stromů, rostlin, aplikace hnojiv a chemikálií, zalévání
- Monitoring stád, především v noci – sběr informací o zdravotním stavu zvířat

Význam dronů v zemědělství byl potvrzen i v rozhovorech s odborníky, kteří uvádějí současnou praxi precizního zemědělství, kdy sběr dat umožňuje např. šetrnější chemické ošetřování hnojiv či efektivnější zavlažování. V úvahu připadá, že UAV se naučí ovládat zemědělci samotní a na vyhodnocování dat budou mít buď zaměstnané odborníky, nebo budou najímat externí firmy. Případně služby spojené s UAV budou poskytovat specializované firmy a to od sběru dat po jejich zpracování. Odhad odborníků je takový, že do deseti let by UAV v zemědělství mohly být běžně využívány, to je v tuto chvíli závislé na finální podobě společné legislativy vytvářené na evropské úrovni. Otázkou je, zda bude umožněno např. létání mimo dohled pilota.

2.6.2.2 Lesnictví, ochrana přírody

Drony umožňují detailní mapování krajiny a získání podrobných a aktuálních informací zahrnujících faunu (např. monitoring stád), floru i neživé složky krajiny. Mohou napomoci k účinnému rozhodování v oblastech lesního hospodářství a ochrany přírody a krajiny. Výzkumné instituce s technologií pracují, otázkou času je průnik do příslušných státních institucí.

2.6.2.3 Policie, hasiči, IZS

Policie a hasiči již začínají s technologií pracovat, pro šíření a míru uplatnění bude rozhodující legislativa. V tuto chvíli je otázkou, zda např. policie bude drony využívat k prevenci (např. monitoring dopravní situace) nebo k zásahům. Přínosem v této oblasti bude celkově možnost sledovat situaci v reálném čase, dále možnost rychleji zasahovat a dopravit potřebné prostředky.

2.6.2.4 Státní správa, samospráva

Jak vyplývá z popisu technologie, UAV slouží ke sběru podrobných dat a mimo jiné lze díky těmto datům vytvářet podklady pro analýzy v rámci Geografických informačních systémů, které v současnosti státní správa běžně využívá. UAV umožní lépe rozhodovat (např. územní plánování, otázky infrastruktury apod.), a to právě díky kvalitním podkladům pro analýzy. Technologie bude do této oblasti pronikat pravděpodobně velmi rychle.

2.6.2.5 Propagace

Drony jsou k propagaci v rámci turismu již hojně využívány, nelze tedy očekávat zásadní průlom v této oblasti a významné dopady na český venkov. Na druhou stranu je potřeba zmínit potenciál technologie pro zvýšení atraktivity venkovských oblastí díky možné kvalitní propagaci.

2.6.2.6 Logistika, donáškové služby

Technologie je dostatečně vyvinutá pro účel přenášení náklad – avšak jeden z respondentů uvedl nízkou nosnost jako bariéru. Např. v afrických státech již drony doručují léky či potraviny, případně jsou testovány manipulace s nákladem v rámci skladů, nemocničních areálů i za účelem donáškové služby (Khan et al., 2019). Co se týká komerčního využití – tedy doručování zboží na českém venkově, časový horizont a míru využití u nás nelze určit, v tomto rozhodne legislativa. Doprava zboží dronem by mohla přispět k propojenosti města s venkovem, otázkou je ekonomická rentabilita, efektivnost a přijetí veřejností, a to z důvodu bezpečnosti a ochrany soukromí.

2.6.3 Dopady na venkov

V oblasti zemědělství, lesnictví, ochrany přírody a krajiny se shodují respondenti rozhovorů i odborná literatura. Detailní monitoring krajiny může zdokonalit přístup k péči o přírodu a rovněž přispět k šetrnějšímu zemědělství.

V případě rozšíření využití UAV policií, hasiči a celkově v rámci IZS lze očekávat pozitivní dopad na venkov ve smyslu umožnění rychlejšího zásahu i v odlehlých oblastech.

Co se týká státní správy a samosprávy, technologie může hrát zásadní roli v rozhodovacích procesech, a to díky zprostředkování detailních podkladů pro analýzy.

Názory na donáškovou službu se různí, jeden z respondentů pohlíží na tuto záležitost jako na otázku vzdálené budoucnosti bez významnějšího dopadu na český venkov – připouští význam v případě Austrálie, kde již tyto služby fungují a mají své opodstatnění vzhledem k odlehlým oblastem, což v Česku vzhledem k hustotě sídelní struktury neplatí a služba by byla nerentabilní. Druhý respondent vnímá toto jako příležitost přiblížit venkov městu a nepochybuje o dopadu této služby na venkov, a to již v horizontu pár let.

UAV mohou přispět k tvorbě pracovních příležitostí pro vzdělané lidi, pro které bude práce s drony atraktivní. Nabízí se zde možnost podnikání – např. právě v poskytování služeb v zemědělském sektoru apod. Je zde potenciál pro pracovní místa spojená se samotným ovládáním UAV, ale i s následným zpracováváním a vyhodnocováním získaných dat. V tomto ohledu by technologie mohla na venkov přilákat zejména mladé lidi s patřičným vzděláním. Avšak dle jednoho z respondentů je samotné ovládání UAV snadno naučitelné pro lidi všech věkových kategorií.

Klid a soukromí budou jistě předměty diskuzí a sporů. Jednak zařízení mohou být hlučná a jednak bude rozhodující podoba legislativy, která by měla chránit soukromí a bezpečnost (hrozba zneužití dat i zařízení samotných např. k fyzickým útokům, hackování softwaru). Pokud se technologie rozšíří a výskyt UAV ve venkovském prostoru bude na bázi každodennosti, lze očekávat rozporuplné přijetí. Např. pohyb v přírodě již nemusí přinášet pocit uvolnění s vědomím, že se může v dohledu objevit dron vybavený kamerou.

2.6.4 Legislativní a institucionální rámec

Kompletní přehled legislativy v EU a v členských státech poskytuje web Drone Rules: V České Republice je sepsán souhrn pravidel pro létání, které by měl každý člověk provozující dron znát a dodržovat. Tyto pravidla upravuje § 52 zákona č. 49/1997 Sb. o civilním letectví a hlavně předpis L2, DOPLNĚK X. Úřad civilního letectví uvádí 3 kategorie užití dronu dle legislativy:

- Rekreační a sportovní létání – létání pouze pro účel rekreace a sportu, v evropském prostoru se v jednotlivých státech liší specifická bezpečnostní a provozní pravidla, na společném regulačním rámci se pracuje. Základní práva se týkají bezpečnosti a ochrany soukromí a osobních údajů. V ČR platí omezení dronu do váhy 25 kg a do výšky 300 m.
- Letecké práce – využití dronu ke komerčním účelům za úplatu.
- Letecké činnosti pro vlastní potřebu – využití k zajištění vlastní podnikatelské činnosti.

Dle jednoho z respondentů probíhá na evropské úrovni schvalování legislativního rámce – European Aviation Safety Agency zpracovává společnou regulaci. Do dvou let bude zveřejněna správa provozu dronů. Právě legislativa bude určující pro další vývoj aplikací dronů ve všech oblastech - například donáška zboží bude nereálná, dokud legislativa neumožní létání dronů pouze ve vzdálenosti na dohled pilota.

Podněty k vytváření regulatorního rámce umožňujícího širší využití UAV již vysílá Ministerstvo dopravy ČR (MDCR, 2018), a to formou koncepce Chytré nebe, která směřuje k zavedení testovacího prostředí na úrovni aktuálních trendů na území Česka. Chytré nebe cílí na využití know-how v letectví, univerzitní výzkum a vývoj, mezinárodní spolupráci a vytváření infrastruktury stejně tak jako přípravu státní správy a regulací. Prostředkem k dosažení cílů by měla být digitalizace vzdušného prostoru. Ministerstvo dopravy ČR do budoucna počítá s tím, že UAV budou využívat mimo jiné policisté, celní správa či hasiči.

Další instituce spojené s podporou a šířením technologie:

- UAVA - šíření technologie, podpora výzkumu, vývoje, výroby, obchodu
- Národní iniciativa průmysl 4.0: řeší celou řadu technologií a strategií jejich budoucího vývoje a implementace, a to včetně dronů (KZPS ČR, 2016)
- ČVUT - pracoviště v rámci FEL a další fakulty, v menší míře i na dalších českých univerzitách
- Drony v zemědělství podporuje FAO, precizní zemědělství podporováno ze strany EU již ve strategii 2014 – 2020 (European Parlament, 2014) a v rámci ČR Ministerstvo zemědělství poskytuje dotace pro zařízení (SZIF, 2018).

2.6.5 Příklady a zajímavé odkazy

- Příklad firmy poskytující služby cílené na zemědělství s použitím UAV <http://www.survia.cz/cz/precizni-zemedelstvi>
- Zpráva o využití dronů hasičskými sbory: <https://www.novinky.cz/domaci/507586-dron-rozsevajici-cidla-v-plzni-testuji-unikatniho-pomocnika-hasicu.html>

- Informace o monitorování dopravní situace pomocí dronů:
<https://www.policie.cz/clanek/drony-v-akci.aspx>
- PROFESIONAL SERVIS s.r.o.: testování nových aplikací dronů v zemědělství
- Workswell s.r.o.: vývoj termovizních kamer pro drony, údajně se v Česku vyrábí nejpokročilejší termovizní systémy
- https://www.idnes.cz/zpravy/domaci/drony-petice-hlucnost-cizova-letiste.A190921_101439_domaci_rko

2.7 Autonomní vozidla

2.7.1 Stručný popis

Z pohledu venkova budeme v této části klást důraz na čtyři základní typy těchto vozidel: 1) osobní auta a tzv. shuttly pro veřejnou dopravu, 2) traktory.

Přechod od vozidel s řidiči k autonomním vozidlům není přímočarý, nýbrž prochází přes rozdílné stupně automatizace resp. autonomizace. Americká společnost Society of Automotive Engineers International (SAE) definuje klíčové definice vztahované k jednotlivým fázím vývoje autonomních aut (SAE 2018).

Stupeň 0 až 5 je definován následovně:

0 – je de facto záležitostí současných (levnějších či starších) aut – auta jsou bez automatizace, automatický systém neovládá vůz, nicméně může varovat před některými událostmi

1 – auta stále vyžadují asistenci řidiče (řidič tedy musí být u volantu připraven kdykoliv řídit – hands on úroveň), avšak auta mohou automaticky vykonávat různé funkce (řazení přes adaptivní tempomat, parkování přes parkovacího asistenta)

2 – řidič už nemusí mít celou dobu ruce na volantu (hands off), avšak musí kontrolovat situaci; automat řídí, zrychluje i zpomaluje

Od stupně 3 již lze mluvit o automatických řídicích systémech, kdy systém monitoruje okolí vozidla a snaží se na externí podněty reagovat:

3 – řidič může zcela předat řízení vozidlu (eyes off), musí však být připraven kdykoliv a do určitého momentu do zařízení zasáhnout;

4 – řidič přebírá řízení jen za velice složitých externích podmínek (mind off) – např. v případě počasí, které významně znesnadňuje práci automatického systému – za normálních okolností tedy řídí automat a řidič nezasahuje. Není jasné, zda se tento model výrobcům automobilů vyplatí – je těžko představitelné, že za okolností, ve kterých nezvládne jet auto, zvládne jet i člověk, který navíc vlivem časté jízdy za dobrých podmínek a následného neřízení auta, ztratí své řidičské schopnosti. Proto je budoucnost této úrovně samořiditelných aut nejistá.

5 – tento stupeň již zahrnuje plnou automatizaci – pasažér (již ne řidič, ten v tomto stupni již neexistuje) zadá cíl a auto jej tam doveze, nemusí se řízení vůbec věnovat. Za případné škody vlivem dopravních nehod pak pravděpodobně budou ručit samotní výrobci či provozovatelé aut, nikoli cestující.

SAE (2018) také uvádí, že nástup autonomních vozidel stupně 5 (shuttly) bude spjat s určitým spektrem navazujících služeb a jejich kombinací v rámci ekonomiky sdílení či běžné komerční činnosti založené na pronajímání aut. V tomto případě budou existovat podniky (veřejného či soukromého charakteru), které budou pronajímat/sdílet vozidla a ty si potenciální zájemce zavolá přes aplikaci. Jak

toto bude konkrétně fungovat, zdaleka není jisté, je nutné zvážit mnoho různých byznys modelů se zapojením soukromého či veřejného sektoru (popř. obojího).

2.7.2 Stupeň implementace

Stupeň 3 je již v některých zemích světa (ne však v Česku) implementován na dálnicích, kde není žádná doprava v protisměru, je tam kvalitní horizontální značení, komunikace jsou kvalitně zaneseny do digitálních mapových podkladů. Od roku 2017 existuje např. v Německu legislativní rámec pro auta stupně 3: jakmile řidič přepne auto do vysoce automatizovaného režimu, může pustit dopravu na komunikaci z pozornosti. Pokud ale systém rozezná určitý problém, musí se řidič navrátit k řízení (ADAC 2019).

Stupeň 5 už je také v provozu, ale jen v testovacích režimech či v uzavřených areálech jako jsou kampusy, letiště, továrny atd., kde neplatí běžná pravidla silničního provozu a kde si tato pravidla určuje sám vlastník daného areálu. V tomto ohledu zatím neexistuje žádná relevantní legislativa a převažuje mnoho nejistých bodů (Litman 2018, ADAC 2019). U stupně 5 se z důvodu zatím stále vysokých nákladů na výrobu zatím nepočítá s výrobou aut pro individuální dopravu (pokud ano, tak ta bude záležitostí jen těch nejmajetnějších) a pracuje se především na vývoji tzv. shuttlů pro hromadnou dopravu – zatím poměrně malých minibusů pro 10 – 15 lidí z důvodu poměrně vysoké cenové náročnosti. Shuttly by pak byly objednávány u veřejných či soukromých zprostředkovatelů přes např. mobilní aplikaci.

Litman (2018) se domnívá, že vyšší sociální třídy začnou jezdit autem v 20. či 30. letech tohoto století, avšak výrazný dopad na změnu dopravních a navazujících systémů (nižší počet aut a nižší potřeba parkovacích míst, zvýšená bezpečnost silničního provozu, úspora energie a snížení znečištění) bude mít autonomní mobilita až v 40. či 50. letech tohoto století, kdy se stanou cenově dostupné i pro nižší třídy obyvatelstva. V té době může také výrazně poklesnout poptávka po veřejné dopravě jako výsledek vyšší míry sdílení a pronajímání aut. EU (2016) uvádí, že auta úrovně 2 až 4 budou plně implementována v krátkodobém (5-10 let) či střednědobém (10-20 let) horizontu, zatímco úroveň 5 je záležitostí minimálně 20 let, kdy je nejen třeba technologicky vyvinout tyto systémy, ale také přizpůsobit národní regulační rámce popř. doprovodnou infrastrukturu. Implementace technologií bude především odvislá od toho, jak veřejná správa bude ochotna měnit legislativní prostředí ve prospěch rozvoje autonomních vozidel a na tu zase budou mít vliv první zkušenosti s předchozím využíváním samořiditelných aut a jejich dopad na bezpečnost silničního provozu, zatížení dopravou, náklady na provoz samořiditelných aut (doprovodná infrastruktura, hromadná doprava atd.) apod.

U autonomních traktorů k masové implementaci dojde pravděpodobně dříve, už se využívá autonomní mobilita v případě, kdy autonomní traktor pronásleduje jiné vozidlo obsazené člověkem (používají vehicle-to-vehicle (V2V) technologii a komunikaci na bázi bezdrátové komunikace). Na obsluhu dvou vozidel tak stačí jen jeden řidič (iHNed.cz 2019).

2.7.3 Dopady na venkov

Celkové přínosy a negativa autonomních osobních aut a shuttlů jsou shrnuta např. v Litman (2018), zde se zaměříme na dopady na venkov. Co se týče doprovodné infrastruktury, na evropské úrovni se řeší otázka toho, zda bude nutná i doprovodná infrastruktura (prosté horizontální či vodorovné značení – to už je ale povinností dnes) a speciální senzory (v Evropě jsou hlasy pro, nicméně především v USA se tvrdí, že samořiditelná auta zvládnou všechny situace a další senzory v komunikacích nepotřebují). Každopádně by v případě nutné instalace doprovodných senzorů apod. byly venkovské oblasti znevýhodněné – nejprve by byly pokryty městské oblasti, dálnice a pak venkovské komunikace.

Jako jeden z benefitů rozvoje autonomní mobility je uváděn snížený počet aut v ulicích, který je výsledkem větší míry sdílení aut či jejich pronajímání u různých komerčních společností. Tento způsob dopravy by pak byl mnohem levnější, než současná taxi či doprava na zavolání, protože se ušetří osobní náklady na řidiče. Nicméně Litman (2018) či Radics (2018) tuto myšlenku kritizují a uvádí, že osobní vlastnictví auta bude důležité a také i rentabilní pro uživatele, kteří ročně najezdí už přibližně 6000 mil ročně – tedy cca 9600 km. Kromě tohoto ekonomického aspektu jsou zde však i další důvody pro individuální vlastnictví osobních automobilů – motoristé často nechávají své věci v autě (sportovní vybavení, autodoplňky, jídlo atd.) a především vlastnictví auta je často záležitostí ukázaní statutu jedince (Litman 2018).

Na druhou stranu bariérou pro rozvoj sdílení a pronajímání aut na venkově bude klasický handicap venkova – příliš malý trh, který neumožňuje komerčním či veřejným subjektům rozvoj úspor z rozsahu. Může se tak stát, že půjčovny aut budou od dané venkovské lokality dost vzdálené, což ovlivní i dobu dojezdu auta k domu či následnou cenu – akceschopnost takového modelu užívání aut je tak nižší než v případě, kdy vlastník bude mít své auto u domu. Navíc jiní autoři se domnívají, že v řídicí osídlených oblastech autonomní taxi mohou být nerentabilní. V tomto ohledu je tedy nahrazení cestování privátně vlastněnými vozidly těmi sdílenými nepravděpodobné (Litman 2018).

V následujícím oddíle je diskutován dopad autonomních vozidel na venkovské osídlení.

2.7.3.1 Výhody

Autonomní vozidla mohou vyplnit tzv. mobility gap na venkově – tj. mohou zajistit cenově dostupnou dopravu (snížení nákladů o osobní náklady na řidiče) i pro sociální skupiny z dnešní individuální mobility vyloučené resp. závislé na řidiči - lidé nevlastnící řidičské oprávnění, děti a mládež pod 18 let, zdravotně nezpůsobilí k řízení, senioři (EU 2016).

Pokles počtu aut na venkově (především v sub urbánních oblastech) způsobené vyšším využíváním sdílení/pronajímání aut.

Autonomní vozidla mohou podpořit prostorovou dekoncentraci obyvatel měst do venkovských oblastí (i více vzdálených od měst, avšak při dálnicích, kde je využitelná úroveň samořídícího auta 3) – dojíždění na delší vzdálenosti už nebude tak náročné, protože člověk během dané jízdy už může pracovat či relaxovat atd.

V případě shuttlů může dojít ke snížení nákladů na zajištění veřejné dopravy, protože dojde k úspoře osobních nákladů na řidiče.

Autonomní traktory mohou přinést snížení nákladů na výrobu (opět úspora za osobní náklady potenciálního řidiče).

Dobré podmínky pro využití autonomních traktorů především v krajinách s velkou průměrnou rozlohou jednotlivých polností – tedy i dobrý předpoklad pro jejich využití v Česku.

2.7.3.2 Nevýhody

Pokračující nárůst vozidel na venkově - možné nízké využití shuttlů z důvodu jejich nerentability ve venkovských oblastech; navíc v případě pronájmu/sdílení aut se prodlužuje doba nutná do odjezdu – musí se čekat, než objednané auto přijede.

Růst nezaměstnanosti spojené s nižší poptávkou po řidičích či technologických změn při výrobě samořiditelných aut.

Větší konzervativnost lidí bydlících především v periferních venkovských oblastech bude brzdit implementaci autonomních vozidel.

Negativní dopad na životní prostředí u samořiditelných traktorů - autonomní traktory mají lepší výkon na velkých polích – nebezpečí pokračujícího tlaku na scelování polí a s ním spojené ubývání přirozených biotopů a protierozních prvků.

Pomalé tempo vzniku doprovodné infrastruktury na venkově (senzory, vodorovné a svislé dopravní značení, světelná signalizace atd.) pro autonomní mobilitu – nejprve budou v tomto ohledu modernizovány hustěji zalidněné městské oblasti a dálnice.

2.7.4 Legislativní a institucionální rámec

28. dubna 2017 se na Ministerstvu dopravy ČR konalo první zasedání Platformy pro plně autonomní vozidla. Cílem setkání bylo vytvoření první vládní strategie týkající se rozvoje autonomního řízení silničních vozidel v Česku a v návaznosti na to vznikla Vize rozvoje autonomní mobility (Ministerstvo dopravy 2017). Česká legislativa zatím nedovoluje provoz samořiditelných aut, ta by snad mohla být uvolněna v následujícím desetiletí. V roce 2018 však byla předložena novela zákona o provozu na pozemních komunikacích, která by umožnila provoz aut 3. stupně na českých komunikacích podobně jako v sousedním Německu.

Co se týče přijetí potřebné legislativy - nejdále v této oblasti jsou USA, Japonsko a Jižní Korea. V Evropě je výroba a testování autonomních vozidel omezeno existencí tzv. Vídeňské úmluvy z roku 1968, která do určité míry klade překážky pro rozvoj autonomní mobility. Tato úmluva říká, že každé vozidlo v pohybu nebo každá souprava vozidel musí mít řidiče, kdy řidič musí být tělesně i psychicky způsobilý řídit vozidlo. Toto je však problematický bod pro stupeň 5, u stupně 3 a 4.

2.7.5 Příklady a zajímavé odkazy

Projekt DigiBus v Rakousku - <https://www.digibus.at/en/>

Určité příklady testování v provozu na velice krátké a předvídatelné trasy již probíhá – viz níže projekt DigiBus v Rakousku – zde autonomní (elektro) minibusy sloužily jako přivaděče k hlavním linkám městské hromadné dopravy nebo jako napáječe z řídce obydlených venkovských oblastí k terminálům regionální veřejné osobní dopravy – mohou tedy dobře sloužit k zajištění mobility prostorově separovaných místních částí obcí. Malý autonomní bus byl pokusně implementován v obci Koppl na dvou trasách o délce 0,4 a 1,4 km (tzv. první a poslední míle – např. mezi nádražím a vlastní kanceláří, zastávkou a domovem atd. - které často rozhodují o tom, jaký dopravní prostředek pro dopravu zvolí) za účelem vyzkoušení chování takového busu ve venkovském prostředí, které vykazuje pro rozvoj autonomní mobility určitá specifika (chybějící vodorovné značení na cestách, špatná kvalita GPS signálu, špatná doprovodná infrastruktura – označení křižovatek atd.). Více např. v Zankl, Rehrl (2018).

Autonom Shuttle firmy Navyo - <https://www.elektrina.cz/navya-startup-autonomni-vozidla-autonom-shuttle-autonom-cab>

Přibližně 60 autonomních minibusů firmy Navyo pro 15 lidí jezdí ve světě, např. v Sionu (Švýcarsko), Perthu (Austrálie), Lyonu a Paříži (Francie), na soukromých cestách v Hongkongu (Čína), Christchurchi (Nový Zéland), či na univerzitě v Singapuru nebo v americkém Michiganu aj.

2.8 Rozptýlená výroba

2.8.1 Stručný popis

Rozptýlená výroba je definována jako decentralizovaná výroba geograficky rozptýlených výrobních zařízení umožňující blízkost producenta a spotřebitele nebo zdrojů. Ve své nejvyšší podobě využívá možnosti stahovat návrhy jednotlivých produktů v digitální podobě a následně velmi rychle zprostředkovat jejich produkci v daném místě (Rogers, 2017).

Rozptýlená výroba (Distributed manufacturing) je technologický systém, který zahrnuje pojmy jako distribuovaná produkce (do jednotek - závodů), cloudová produkce, místní výroba, aditivní výroba (3D tisk) apod.. Rozptýlená výroba není nový koncept – vlastně se vyvíjela jako jeden směr od počátku průmyslové revoluce a nezanikla ani v době vysoké koncentrace výroby do průmyslových aglomerací.

č.	Model	Popis	
1	Standardizovaná a replikovatelná produkce	Geograficky rozptýlená produkce standardizovaných a replikovatelných výrobků: standardizovaný závod pro definované produkty a množství	19. století 
2	Modulární výroba	Geograficky rozptýlená produkce standardizovaných a replikovatelných výrobků, flexibilní množství - modulárně rozšiřitelná výroba	
3	Flexibilní a rekonfigurovatelná továrna	Rychle rekonfigurovatelná výroba různých variant produktů v různých množstvích, v různých geografických umístěních	
4	Chytrá továrna/závod	Inteligentní a samo-optimalizující provoz s velkým stupněm adaptability; geograficky rozptýlená produkce různých výrobků s podobnými stupni výroby a v proměnlivých množstvích.	
5	Servisní - na základě průmyslového kontraktu	Výroba na zakázku, výrobu lze flexibilně rozdělovat mezi menší podniky a provozy na základě krátkodobých zakázek.	
6	Mobilní, k místu nevázaná produkce	Mobilní výroba přesunutelná k místům koncentrace zdrojů nebo spotřeby - snižující transportní náklady.	
7	Výrobní franšízy	Přenesení výroby na lokálního výrobce, když je doprava drahá a náklady na zřízení pobočky nákladné	
8	Aditivní výroba, cloudová výroba	Flexibilní (adaptabilní) centra využívající 3D tisk a CAD data z cloudů (cloudových služeb)	21. století

Tabulka 1 Přehled forem v rámci konceptu rozptýlené výroby (Matt et al. 2015, vlastní zpracování)

Chyba! Nenalezen zdroj odkazů. ukazuje vývojové stupně rozptýlené výroby prakticky od počátku průmyslové revoluce do současnosti. Tento vývoj není třeba chápat lineárně, spíš se jedná o jednotlivé odnože určitého trendu v organizaci výroby a tyto odnože se neustále vyvíjí. Přitom některé směry stojí na nových technologiích, jiné reagují spíše na potřeby trhu a společnosti. První, druhá a pátá forma jsou v ČR běžně rozšířeny, přitom spíše než k zákazníkovi se výroba přesouvala a přesouvá ke zdrojům (pracovní síla, pozemky pro stavbu hal, apod.)

Poslední nový směr v rozptýlené výrobě představuje využívání aditivního způsobu výroby (3D tisku) dle 3D digitálních dat, která mohou být poskytována prostřednictvím cloudových úložišť – tedy online dle potřeby. Technologický systém je označován jako aditivní výroba nebo cloudová výroba.

Aditivní technologie jsou schopné zpracovávat kovy, plasty a keramiku a vyrábět tvarově složité výrobky, které mohou kombinovat více funkcí nebo nahrazovat celé sestavy jediným dílem. Při širším pojetí aditivní výroby lze hovořit i o využívání betonu a skla nebo biologického materiálu. Z hlediska obsluhy nevyžadují technologie aditivního zpracování vysokou časovou dotaci na přípravu výroby, příprava dat je poloautomatická a samotná výroba je v podstatě autonomní. To však neplatí v případě nových prototypů. Jejich příprava je náročná nejen časově ale klade i vysoké nároky na znalosti provozovatele v oblasti výpočetní techniky, deskriptivní geometrie, materiálů a chemie (při ošetření výrobků a jejich detoxikaci). V souvislosti s aditivní výrobou se zmiňuje i nutnost vzniku nových studijních oborů (jak na SŠ tak i na VŠ úrovni). Svým způsobem tak i vzdělání bude ovlivňovat (umožňovat) širší používání aditivních technologií (např. u kutilů).

2.8.2 Stupeň implementace

Jak již bylo zmíněno, výroba v ČR je významně rozptýlená, zřejmě také v souvislosti s rozpadem průmyslových aglomerací u velkých měst jako je Praha, Brno, Ostrava nebo Plzeň. Dominují tradiční modely rozptýlené výroby založené na standardizaci a replikovatelnosti, ovšem často velmi flexibilní, co se týká množství a variability výrobků (tedy modely 1, 2 a 5). Naopak franšízy nebo chytré továrny jsou méně běžné.

Co se týká aditivní výroby, na úrovni provozů je rozvíjena několika firmami cca 15 let. Jde především o oblast zpracování polymerů, avšak vlastní vývoj polymerních 3D systémů českými firmami je realizován teprve několik posledních let. Nicméně jde o segment dynamický a prosazující se a to nejen v byznysu, ale i v domácím kutilství. Naproti tomu Aditivní výroba s použitím kovů a jiných materiálů se nachází jen v raných fázích rozvoje. Roli pravděpodobně hraje potřeba několikanásobně vyšších investic jak do vývoje, tak do realizace, neboť výrobní náklady jsou velmi vysoké.

Cloudové technologie se nevězí pouze na aditivní výrobu. Obráběcí centra (kovů) jsou také plně digitalizována a využívají cloudové, nebo jiné prostředky elektronického přenosu vstupních (řídících) dat.

2.8.3 Dopady na venkov

Co se týká stávající geograficky distribuované produkce (modely 1, 2, a 5 v **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.**), ta dosud především využívala dostupnost (levnější) pracovní síly a dostupnost prostor pro realizaci výroby (včetně lepších možností případného rozšíření výroby). A v tomto smyslu přispívá k ekonomické životaschopnosti venkova a sociální stabilitě (udržení výrobně vzdělaných lidí na venkově a udržení pracovních míst obecně). Tudíž se zdá, že tradiční rozptýlená výroba bude zachována a bude se rozvíjet (do vyčerpání venkovských zdrojů).

Naproti tomu cloudová výroba snižuje závislost podnikatele na kvalifikované i nekvalifikované pracovní síle ve výrobě. Vazba na místo je minimální, zejména při používání plastů v 3D tisku. Údržba se může provádět formou služeb, také bez vazby na místo (servisní jednotka může obsluhovat poměrně rozsáhlá území. V určitém smyslu se může cloudová výroba přiblížit spotřebiteli – kus, který by se musel shánět u vzdáleného výrobce, se dá na místě vytisknout. Ovšem v současnosti se většina produkce z venkovských regionů vyvážá do jiných regionů nebo do zahraničí (často také proto, že se nejedná o finální produkty).

Distribuce výroby a především aditivní výroba vytváří jistý prostor pro nezávislost ekonomických agentů (především průmyslových) na výrobcích vzdálené techniky používané těmito výrobci.

Nejčastěji se bude jednat o re-engineering vadných či rozbitých součástí do velkých strojů a těžké techniky používané ve výrobě potravin, zemědělství a lesnictví.

Představa, že všichni obyvatelé venkova jsou schopni si vyrobit na 3D tiskárně širokou škálu výrobků, se v tuto chvíli jeví jako nereálná. Brání tomu zejména vysoké nároky na znalosti uživatelů v oblastech IT, geometrie, materiálového inženýrství, chemie a to i v případě využití cloudové technologie. Realističtější je vznik center (Matt et al., 2015) malých továren (laboratoří/dílen) vybavených 3D tiskárnami, které by na žádost zákazníka vyrobily potřebné výrobky/součástky.

Koncept rozptýlené výroby se tak může dále rozvíjet v tom smyslu, že se globálně budou sdílet vědomosti (knowledge) a lokálně se bude vyrábět (Kostakis, 2015). Tím by se mohl zvýšit význam malých a středních podniků. Snížení závislosti na transportu zboží a zkracování obchodních řetězců by samo o sobě mělo přinést pozitivní vliv na životní prostředí. Aditivní výroba by částečně mohla vést ke snižování objemu odpadu (toto je zřejmě velmi diskutabilní, může naopak vznikat toxický odpad, který není snadné lokálně zlikvidovat).

Ačkoliv shora argumentujeme přínosy pro lokální ekonomiku, paradoxně může mít rozptýlená výroba a především aditivní výroba negativní sociální dopady na venkovské komunity; zřejmě hrozí dramatická individualizace aktivit venkovských aktérů, kteří budou více propojeni se světem než s lokální komunitou.

2.8.4 Legislativní a institucionální rámec

Dvě institucionální podmínky jsou pro rozšiřování aditivní výroby klíčové

- i) Ochrana autorských práv. Týká se to problému neoprávněného šíření 3D digitálních dat a replikování výrobků pomocí skenování. V ČR to řeší zákony Zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, Zákon č. 207/2000 Sb. o průmyslových vzorech a Zákon č. 527/1990 Sb. o vynálezech, průmyslových vzorech a zlepšovacích návrzích (viz Denk, 2012).
- ii) Vytváření norem pro výrobky z 3D tiskáren. Problémem je, že aditivní výroba není uznána jako replikovatelná (to znamená, že dva výrobky na 3D tiskárně provedené týmž programem nejsou považované za stejné). Česká agentura pro standardizaci ve spolupráci s ČVUT jsou aktivní ve věci zavedení norem pro 3D výrobky (ČAS, 2018).

Jednou z hlavních bariér rozšíření aditivní výroby (vedle ekonomické efektivnosti) je nedostatečná informovanost potenciálních podnikatelů a nedostatečné technické a ekonomické znalosti o takovéto moderní technologii. Zřejmě je nutná podpora již na úrovni školství, aby jí byly přizpůsobeny studijní plány. Ministerstvo průmyslu předpokládá, že v důsledku podpory a rozšíření aditivní výroby do praxe vznikne mnoho nových pracovních míst v technických a IT oborech, ale i ve výzkumu a u dodavatelských složek (MPO 2019, Denk, 2012). Ovšem, ve světle toho, že aditivní výroba ve své podstatě eliminuje pracovní sílu a nároky na servis jsou zřejmě poměrně malé, zdá se, že očekávání Ministerstva průmyslu jsou nadsazená.

2.8.5 Příklady a zajímavé odkazy

Díky finančním zdrojům evropských fondů zahájily v ČR již některé subjekty investice na úrovni. Např. strojírenská firma KOVOSVIT MAS, a.s., spolupracovala s Českým vysokým učením technickým na vývoji celé výrobní linky za užití strojů WELDPRINT 1000 5AX.

2.9 Cloudové technologie a internet věcí

2.9.1 Stručný popis

Cloudová technologie (Cloud computing) je součástí nového paradigmatu, které je produktem rozšíření digitální technologie do tak odlišných odvětví, jako je hudba, zdravotní péče nebo věda, od nejmenších podniků po největší veřejné správy (MPO 2012). Cloudovou technologii můžeme chápat jako kombinaci tří nezávislých prvků: datových infrastruktur, v nichž se ukládají a spravují data, širokopásmových sítí, které zajišťují přenos dat, a stále výkonnějších počítačů, pomocí nichž lze data zpracovávat. Schopnost analyzovat a využívat tato data velkého objemu má dopad na ekonomiku a společnost, neboť otevírá cestu k významným inovacím v průmyslu a sociální sféře.

Cloudová technologie je někdy považována za zlomovou inovaci, která rozšiřuje používání digitálních platform, obsahu a služeb. Tím, že poskytne nebývalý přístup k sofistikovaným systémům řízení a logistiky, by mohla drasticky snížit náklady na ICT, energie, řízení a marketing u MSP a zlepšit tak jejich přístup a konkurenceschopnost na trzích globálně (viz též rozptýlená výroba).

Model založený na tzv. cloud computing umožňuje, aby místo toho, aby datové servery různého stáří a výkonu byly provozovány v některé z místností nebo budov podniků a úřadů, jsou jednotlivé služby provozovány v datových centrech, která poskytují dostatečný výkon a dokážou zajistit potřebné provozní a bezpečnostní standardy, jejichž význam neustále roste (MV ČR 2019) – viz (institucionální prostředí). V modelu cloud computing jde tedy o dodávání ICT služeb (jako jsou datová úložiště, software, emailový klient apod.) vzdáleně a uživatel k nim má (odkudkoliv) přístup pomocí internetu a internetového prohlížeče. Poplatek za tyto služby buď jako paušál nebo (u dražších služeb) na principu „Pay-per-Use“, neboli zaplatí podle spotřeby (SYSTEMONLINE.CZ 2017). To snižuje potřebu investovat do drahého software (a případně i datových úložišť), na místo toho uživatel platí poplatky podle využívání produktu. Pro dodavatele je to velmi výhodné, protože má zaručený příjem, zvláště pokud jde o pravidelné poplatky.

Je třeba si však uvědomit, že i přes proklamovanou bezpečnost uložených dat přetrvává riziko jejich ztráty nebo nedostupnosti v důsledku technických problémů (případně vlastní neopatrnosti) a vzrůstá riziko, že budou data někým napadena. V prvním případě to uživatele nezbavuje nutnosti pořizovat zálohy, v druhém případě je potřeba obecně zvýšit kybernetickou bezpečnost. (výsledek konzultace s expertem).

Základní myšlenka internetu věcí je, že spolu komunikují technická zařízení a technologie přímo, bez nutnosti zapojení člověka. V tomto smyslu se jedná o vyšší systém existujících automatických systémů řízení. Data sbíraná senzory z různých zařízení a z různých míst procesů mohou zrychlit a optimalizovat procesy, hlídat normované hodnoty a tak předcházet některým škodám způsobovaným selháním lidského faktoru. Hlavní využití internetu věcí je proto ve výrobě, jak v průmyslu, tak v zemědělství, případně i v obchodu. Pomalu se internet věcí prosazuje v některých systémech řízení v domácnostech (energetická optimalizace, zabezpečení domácnosti apod.).

Koncepty cloudové technologie (Cloud computing) a internetu věcí se synergicky překrývají, netvoří však jeden systém; aplikace obou konceptů je v zásadě nezávislá, uplatnění obou společně může však znásobit efekty (vytváří synergie).

2.9.2 Stupeň implementace

Cloud computing (Cloudová technologie) se stává atraktivním pro mnoho organizací díky své přizpůsobitelnosti v rozsahu a využití virtuálních zdrojů, a to jako internetová služba (Bora a Ahmed 2013). Přizpůsobitelnost v rozsahu je schopnost systému, sítě nebo procesu zvětšit či zmenšit datový prostor nebo výkon (včetně jiného dalšího softwaru) v případě, že taková potřeba nastane. Využití

cloud computing rychle narůstá, stává se běžnou praxí (technologií) i u malých a středních podniků, státní a veřejné správy. Řada podniků a institucí využívá cloud computing pro spravování svých ekonomických a manažerských agend. Cloudová technologie se ale zejména prosazuje v technologii rozptýlené výroby, kdy se výroby komponent distribuují do dodavatelských firem, které přejímají nejen projektové dokumentace, ale i přímo řídicí kódy digitálně řízených strojů od centrální firmy (z rozhovoru s experty). Řada aplikací se dostává i do vzdělávání, e-learning se stává vlivným trendem. Tomuto způsobu využití se věnují např. Bora a Ahmed (2013), zvláště se zaměřují na propojení e-learningu se stále vzrůstajícím množstvím hardwarových a softwarových zdrojů. Behrendová a kol. (2011) zkoumají využití cloud computingu ve středoškolském prostředí, avšak shledávají toto prostředí značně nepřipravené. Cloud computing je běžnou praxí na technických vysokých školách. Data i programy pro výzkum a vývoj jsou uloženy na centrálním univerzitním serveru, studenti i učitelé k nim mají vzdálený přístup.

Ve vyspělých ekonomikách se internet věcí rozšiřuje velkým tempem. Předpovědi odhadují, že do roku 2020 bude internet věcí generovat více než 4 biliony dolarů ročně, a světovým lídrem v oboru se má dokonce stát Evropa. Tento odhad odráží rychlé zavádění internetu věcí v několika oblastech: Firmy pomocí něj efektivně řídí výrobu a distribuci produktů, minimalizují náklady, např. optimalizují spotřebu energie. Samosprávy realizují koncept tzv. smart cities, kterým se snaží o zvýšení kvality života ve městech (Divinová 2017). Vlády zavádějí systémy eGovernment (v kombinaci s cloudovou technologií). Běžní lidé po celém světě jej začínají využívat v podobě dálkového ovládání svých domácností.

V Česku se oblast internetu věcí rozbíhá pomaleji, což souvisí mimo jiné i s dostupností měřicích čidel (Divinová 2017). Nicméně podle odhadů je už projektů v této oblasti v České republice několik set. K typickému využití patří dálkové odečty elektroměrů či vodoměrů, chytrá parkoviště, varování před záplavami, hlídání úniků kapalin či plynů nebo monitoring kvality ovzduší (Divinová 2017). Na několik zajímavých projektů souvisejících s rozvojem internetu věcí narazilo TC AVČR při hodnocení Regionální inovační strategie na podporu rozvoje inovací Jihomoravského kraje (Vyhodnocení výsledků realizace Regionální inovační strategie Jihomoravského kraje za období 2003-2016, TC, 2018)

Singerová (2018) na stránkách Světa průmyslu nabízí rozhovor s generálním ředitelem Bosch Group pro Českou republiku a Slovensko Milanem Šlachtou. Bosch plánuje, že od roku 2020 budou mít všechny nové elektronické výrobky značky Bosch schopnost napojení na internet. Platforma Bosch IoT Suite platforma se skládá z různých služeb a softwarových balíčků umístěných v datovém úložišti (cloudu), ke kterému má přístup každý.

2.9.3 Dopady na venkov

Parikh (2009) a Firdhous a kol. (2013) se domnívají, že cloudová technologie (cloud computing) může překonat určité problémy venkova, jako je odlehlost a příspěvek k venkovskému rozvoji. Vidí však problém v nízké kapacitě venkovské infrastruktury (nedostatečném pokrytí rychlým připojením), zejména v rozvojových zemích (to je nepochybně otázka i v ČR – viz Digitalizace).

Řada autorů (Tongke (2013), Hori a kol. (2010), Choudhary a kol. (2016)) se zabývá možnostmi chytrého zemědělství založeného na cloud computingu a internetu věcí. Technologie se prosazuje významně v Asii, ale postupně proniká do praxe i Evropy včetně ČR.

Internet věcí ve spojení s cloudovými technologiemi v průmyslu a zemědělství nabízí potenciální pokrok v automatizovaném řízení zapojením velkého množství moderních (zejména bezdotykových) senzorů do různých kritických bodů výrobního procesu generujícími tzv. velká data, která se ukládají, zpracují a sdílí v cloudech (Bárta 2017). Například v zemědělství senzory vlhkosti půdy společně s daty

z meteorologických stanic pomohou nastavit způsob zavlažování. Jiné senzory mohou shromažďovat údaje o teplotě, světle, kyselosti půdy a obsahu hnojiv a nastavit správný režim zpracování půdy a pěstování plodin. Sledování hospodářských zvířat pomůže včas identifikovat onemocnění a úrazy či příležitosti ke zlepšení chovu. „Inteligentní farmy“ (faremní jednotky) mohou sdílet data s ostatními farmam/jednotkami, různými částmi dodavatelského řetězce, státní administrativou a spotřebiteli (Bárta 2017). Plně automatizované farmy jsou stále ještě konceptem budoucnosti. Avšak již nyní existují příklady propojené zemědělské robotiky: např. společný program vedený univerzitami v Osnabrückeru a Wageningenu: pomocí robotů identifikovat a odstranit plevel. Přístupy založené na chytrých malých strojích jsou také rozvíjeny na univerzitě Harper Adams (UK) – projekt Hands Free Hectare. Výsledky projektu naznačují, že řízený provoz zemědělství – kde stroje jedou po opakovatelných trasách s větší přesností – by mohly snížit výrobní náklady až o 75 %, zejména vyloučením drahé lidské práce (viz také samoříditelné stroje). Z regulačního hlediska by internet věcí mohl umožnit technologické sledování pohybu potravin a jejich proměny v rámci dodavatelského řetězce, a tím poskytnout silnější impulzy zemědělcům a producentům potravin pro naplňování vysokých standardů požadovaných spotřebiteli a státní správou (veřejností). To by mohlo přinést udržitelnější způsob výroby a lepší životní podmínky pro hospodářská zvířata.

Evidentně tedy existují tři velké oblasti pro zemědělství:

- optimalizace výroby s cílem zvyšování příjmu
- optimalizace výroby s ohledem na dosažení vysokých standardů udržitelnosti
- zlepšení možnosti sledování procesu zpracování potravin (zlepšení bezpečnosti potravin)

Vedle zemědělství jsou na venkově největší možnosti pro rozšíření cloudových technologií (cloud computing) a internetu věcí v oblasti rozptýlené výroby, vzdělávacích programů a nových forem zdravotnictví a veřejné správy – což jsou technologické systémy (hnací síly), o nich je pojednáno v separátních podkapitolách.

2.9.4 Institucionální prostředí

Cloud computing a internet věcí jsou součástí strategie Průmysl 4.0 a dá se předpokládat, že jejich rozšíření půjde ruku v ruce s realizací této strategie v ČR. Cloud computing je tlačěn velkými hráči na poli ICT jako jsou Google a Microsoft; např. Office 365 je cloudovou aplikací. Řada ne nutně velkých dodavatelů náročných a specifických softwarů je však poskytuje prostřednictvím cloudových technologií (např. výpočetní systémy ve strojírenství nebo stavebnictví). V tomto smyslu se může stát, že cloud computing nebude volbou, ale že uživatelé k němu budou přinuceni, protože software nebude dále dostupný jako aplikace na individuálních počítačích. Dále je třeba si uvědomit, že obě technologie jsou dalším stupněm rozvoje ICT a automatizovaného řízení a tudíž mají hluboké kořeny v praxi a tím i velké zázemí pro úspěch. Národní strategie cloud computingu - eGovernment je dalším proudem přenášení cloudové technologie do praxe; týká se především veřejné správy, nicméně s jejími přínosy (zjednodušení administrativy) by se měl setkávat běžný občan.

Proti stojí několik bariér rozvoje tohoto technologického systému:

- v první řadě jde o rizika a nedostatky spojené s bezpečností (nebezpečím kybernetických útoků (Macich 2013, MPO 2012) a zneužíváním dat) a selháním sítě.
- nekompatibilitu zařízení, což zahrnuje soulad mezi softwarem různých strojů a systémem, neexistence standardu pro sdílení a prezentaci dat (MPO 2012) a neustále se vyvíjející software and hardware, takže verze a modely rychle zastarávají.
- nedostatečná digitální infrastruktura (viz hnací síla digitalizace)

- a nedostatečné technické znalosti a schopnost sledovat vývoj společně s psychologickým faktorem- pocitem ztráty kontroly nad systémem, na němž je uživatel závislý.

Překonání bariér vyžaduje posílení institucionálního prostředí. Vlastnictví dat je kritickým aspektem v rozvoji této technologie a potřebuje jasné zakotvení v legislativě. BSA (Business Software Alliance) uvádí, že orgány činné v trestním řízení i poskytovatelé cloudu potřebují účinné právní mechanismy, které jim umožní bojovat proti neoprávněným přístupům k datům a softwarovým produktům (Macich 2013).

Veřejná podpora se zaměřuje zejména na překonání bodu (bariéry) iv) a na povzbuzení inovátorů. Co se týká posledně jmenovaného, jedná se o podporu transferu cloudových technologií a internetu věcí do praxe a o spolupráci s výzkumem (programy MPO nebo TAČR) na jedné straně a pomoci rozvoje podnikání, zejména podporou přenosu zkušeností mezi subjekty v rámci programů regionálních inovačních center (např. již zmíněné vyhodnocení Regionální inovační strategie Jihomoravského kraje, TC 2018) na straně druhé.

Co se týká vzdělávání, to zahrnuje jak vzdělávání pro používání cloudových technologií a internetu věcí, tak samotné jejich využívání ve vzdělávacím procesu. Příkladem může být projekt „RESTART – cloud computing v praxi školy“ (RESTART 2017).

3 Stav implementace v ČR (empirická sonda)

Cílem šetření mezi experty bylo posoudit do jaké míry má devět výše uvedených technologií schopnost stát se hybnými silami v rozvoji venkova zejména z hlediska v jakém stadiu je jejich rozšiřování v současnosti, jaké je pro ně zázemí v ČR a jaké přínosy to poskytne (jaké problémy se tím překonají) a jaké negativní dopady to případně může mít na společnost či jedince.

Tato kapitola především shrnuje poznatky přehledu literatury a expertních rozhovorů a klasifikuje je podle různých hledisek. Rešerše literatury a její výsledky jsou popsány v předchozí kapitole. (Připomeňme, že v rešerši definujeme literaturu velmi široce; vedle odborné literatury jsme procházeli i další zdroje, zejména elektronické (na internetu dostupné) zdroje).

V této části prioritně využíváme zdroje o situaci rozšiřování vybraných technologií v Česku se zaměřením: a) do jaké míry jsou již technologie používány, případně, jaké mají znalostní zázemí v ČR; b) jaký mohou mít přínos pro český venkov; c) jaké jsou institucionální výzvy s technologiemi spojené. Navíc pro hnací sílu „rozptýlená výroby“ přidáváme pohled na znalostní zázemí v ČR ve srovnání se světem.

3.1 Rozhovory s experty

Ke každé z devíti hnacích sil (technologií) jsme oslovili 2 experty, celkem jsme tedy absolvovali 18 rozhovorů. Experty jsme vybírali tak, aby měli znalost o zavádění technologií v ČR. Experti byly tedy jak z akademické sféry, tak z řad podnikatelů nebo podpůrných organizací (např. technologických platforem). Přehled afiliací viz kapitola 4.

Rozhovory byly částečně strukturované a byly prováděny na základě jednotných vodítek pro rozhovory (viz kap.4).

Součástí zápisu z rozhovorů byla jednotná tabulka podchycující odpovědi na otázky

- i) Pro koho jsou zkoumané technologie atraktivní a proč? Případně pro koho jsou hrozbou a proč?
- ii) Které skupiny aktérů na venkově jsou pro jejich přijetí lépe a které hůře vybaveny?
- iii) Jaké problémy venkova hybné technologie mohou pomoci překonat a které naopak prohloubí?
- iv) Obdobně, které kvality života (a podnikání) hybné technologie mohou posílit (případně ohrozit)?
- v) Odkud se tyto technologie šíří, kdo je propaguje a prosazuje?
- vi) Existují aplikace (třeba i pilotně) a jaké jsou jejich efekty?

3.2 Pojetí kapitoly - koncept

Na technologie se můžeme dívat při nejmenším dvěma způsoby:

- i) Můžeme je chápat v užším smyslu jako hardware (zařízení) a software (většinou řídicí hardware, také komunikační prostředek mezi aktéry) a vedle toho jako postupy při řízení výroby nebo upravování vztahů mezi aktéry (jednotlivci i organizacemi). Jinými slovy technologie, jako realizované/aplikované znalosti v praxi (především výrobní, obchodní, řídicí apod.)
- ii) Jako systém integrovaný ve společnosti. Přičemž se na integraci můžeme dívat teritoriálně nebo odvětvově. Na úrovni odvětví nebo průmyslu to zahrnuje především

propojenost technologií a aktérů včetně (do určité míry) spotřebitelů. V teritoriálním pohledu se zahrnují občané a jejich postoje (akceptace, využití nebo odmítnutí). V každém případě dochází k integraci v určitém institucionálním kontextu.

Náš v projektu – ve vztahu k venkovu – zajímá především druhý pohled, tj. technologie jako systém integrovaný ve venkovském prostoru.

Tím přicházíme ke druhé kategorii, jež je třeba osvětlit, a to je chápání venkova, venkovského prostoru. Vycházíme z představy kontinua mezi venkovem a městem (metropolitní oblastí) a uvažujeme venkov jako organický celek. Tudíž nemůžeme z venkova vynechat malá města (možná ani střední), která jsou s životem venkova (oblastí s nízkou hustotou obyvatel) úzce propojena. Hranice mezi venkovem a městem je nejasná, v této části stavíme na intuitivní představě jak expertů, tak našeho týmu. Pro rozhovory stejně jako pro tento souhrn je podstatné, vymezení a shoda na problémech a kvalitách venkova (jakkoliv intuitivně definovaného), které jsou hybnými technologiemi oslovovány nebo ohrožovány.

Kvality venkova	Problémy venkova
a. Klid, relaxační kontakt s přírodou	a. Malá koncentrace lidí
b. Intenzivní kontakt se sousedy	b. Odlehlost – dostupnost služeb
c. Sklon k participaci/sdružování se	c. Konzervativnost
d. Cenově dostupné a kvalitní bydlení	d. Omezené pracovní příležitosti
e. Čisté životní prostředí	e. Omezenou nebo zranitelnou infrastrukturu
f. Možnosti kutilství (prostory)	f. Omezené možnosti kulturního využití
g. Možnosti se realizovat na zahradě	

Tabulka 2 Kvality a problémy venkova (vlastní zpracování)

Náš pohled na technologie jako systém budeme analyzovat s pomocí výsledků literární rešerše a rozhovorů s experty v následujících krocích:

1. Identifikujeme sektorový technologický systém, zejména pro ty technologie, které jsou definovány v užším smyslu.
2. Identifikujeme propojenost mezi sektorovými systémy.
3. Identifikujeme, které problémy venkova jsou osloveny sektorovými technologickými systémy, a jak působí na existující kvality života na venkově.
4. Charakterizujeme institucionální rámce sektorových technologií.
5. Shrňeme příležitosti a bariéry pro prosazení (rozvoj) sektorových technologických systémů.

Identifikace sektorových technologických systémů

#	Technologický systém	Hnací technologie (původní z OECD materiálu)	Role
1	Rozptýlená výroba	Aditivní výroba	Dalším stupněm (formou) rozptýlené výroby
2	?	Drony	?
3	Mobilita	Samohřídelná vozidla	Ulehčují zátěž jednotlivce při řízení Řeší nedostatek nebo vysoké náklady na pracovní sílu
4	Automatizované systémy řízení	Cloud computing a internet věcí	Vyšší stupeň automatizace řízení procesů ať již ve výrobě, nebo administrativě nebo v domácnosti
5	Decentralizované energetické systémy	Decentralizované energetické systémy	Plný překryv.
6	Nové potraviny	Produkce potravin biotechnologickými postupy, jiné nekonvenční postupy produkce potravin	Zásadní přelom v produkci potravin.
7	Technologie vzdělávání	Využití ICT ve vzdělávacím procesu	Nové způsoby předávání znalostí učení. Jiný způsob účasti studenta ve vzdělávacím procesu.
8	Nové možnosti péče o zdraví	Virtuální medicína, telemedicína, případně 3D implantáty	Nové, pohodlnější (možná rychlejší) způsoby kontaktu mezi pacientem a lékařem
9	Digitalizace	Digitalizace	Vytváření infrastruktury

Tabulka 3 Sektorové technologické systémy

V případech 1, 3, 4, 7, 8 a 9 jde o vývoj existujícího technologického nebo sektorového systému, nové technologie přinášejí nové příležitosti, jak buď pokrýt prázdná místa (kde se služeb nebo produktů nedostává) nebo vylepšují a doplňují stávající hardware a postupy (i ty se však vyvíjejí, nicméně v původním duchu).

Otázkou je, zda drony vytvářejí nový technologický systém, nebo jsou jen jistou formou-stupněm stávajících systémů, jako je vzdálené pozorování (remote sensing) nebo „pracovní“ využití řízených leteckých prostředků (jiné než je doprava cestujících). Novým prostředkem činit něco, co se nějakým (v zásadě podobným) způsobem již činí.

Naproti tomu produkce potravin biotechnologickými postupy nebo suchozemská produkce mořských ryb (technologie nových potravin) jsou zbaveny veškeré vazby na tradiční produkci potravin v zemědělství, rybářství a v zásadě na venkovský prostor. Je to bezpochyby nový technologický systém, který má vazby spíše k farmaceutickému průmyslu a lékařství než k zemědělství.

3.3 Vazby mezi technologiemi

Vazby mezi technologickými systémy tak, jak vyplynuly z literatury a rozhovorů s experty, jsou podchyceny v Tabulce 4. Na první pohled je evidentní, že stupeň provázanosti není nikterak vysoký. Významnější vazby tvoří digitalizace, která vytváří nutnou infrastrukturu pro 4 technologické systémy

(rozptýlenou výrobu, cloudové technologie a internet věcí a nové formy vzdělávání a lékařské péče) a cloudové technologie a internet věcí, které interagují s rozptýlenou

Technologické systémy		Rozptýlená výroba	(Drony)	Změny v mobilitě (samořiditelná vozidla)	Cloudové technologie a internet věcí	Decentralizované energetické systémy	Nové potraviny / nové technologie	Nové formy vzdělávání	Nové formy péče o zdraví	Digitalizace
1	Rozptýlená výroba								(implantáty)	
2	(Drony)				sběr dat pro řízení				(doprava léků)	
3	Změny v mobilitě (samořiditelná vozidla)									
4	Cloudové technologie a internet věcí	řízení výroby, logistika		(řízení zemědělských strojů)		řízení odběru energ.		učební materiály a metody	Dokumentace, diagnostika	
5	Decentralizované energetické systémy	levnější energie								
6	Nové potraviny / nové technologie									
7	Nové formy vzdělávání									
8	Nové formy péče o zdraví									
9	Digitalizace	základní infrastr.			základní infrastr.			základní infrastr.	základní infrastr.	

Poznámka: technologické systémy v řádcích působí na technologické systémy ve sloupcích

Tabulka 4 Vazby mezi sektorovými technologickými systémy Zdroj: Zprávy za jednotlivé hnací technologie (technologické systémy)

výrobou, novými formami vzdělávání a lékařské péče. Rozptýlená výroba, nové formy lékařské péče pak významněji využívají jiných technologií.

V jistém smyslu bychom mohli technologické systémy zahrnující rozptýlenou výrobu, cloudové technologie, internet věcí a nové formy vzdělávání a lékařské péče chápat jako širší systém digitalizace, protože to, co v nich vytváří změnu – hnací sílu, je vázáno na digitalizaci.

Naproti tomu technologické systémy, jako drony, změny v mobilitě, decentralizované energetické systémy a nové potraviny jsou s ostatními sektorovými technologickými systémy provázány minimálně (případně vůbec). Tyto systémy nejsou závislé na digitalizaci (ve smyslu internetového připojení), i když je pravděpodobné, že budou využívat přístup k digitálním sítím.

3.4 Stupeň implementace hnacích sil/technologií

Studované hnací technologie jsou sice nové v kontextu technologického vývoje, mnohé však jsou již celkem běžně rozšířené. Na základě literatury, rozhovorů s experty a venkovskými aktéry jsme se pokusili jednoduše posoudit míru rozšíření hnacích technologií obecně v ČR. Stanovili jsme si 3 stupně rozšíření: B – běžná technologie, tedy technologie, která se v praxi běžně využívá (tou je např. rozptýlená výroba, nebo cloudové technologie (cloud computing) a je vysoce pravděpodobné že se udrží a případně se bude dále rozšiřovat; N – nastupující technologie, která je akceptována uživateli, rozšiřuje se a v horizontu 10 let se stane běžnou (např. drony v průmyslu); a konečně P – technologie v počáteční fázi, jejíž rozšíření je spíše nejisté.

V Tabulka 5 jsme se pokusili shrnout naše soudy, přičemž se díváme na rozšíření technologie ve třech oblastech (v průmyslu a zemědělství – tedy ve výrobě, ve službách jako je design, vzdělávání nebo zdravotnictví apod.) a v domácnostech. Hodnocení je doplněno poznámkou o institucionálních bariérách rozšíření a to i v případě už běžných technologií. K institucionálním podmínkám se však vrátíme ještě v další specifické podkapitole. Rozdělení našeho soudu o implementaci hnacích technologií je rovnoměrné, tři v zásadě běžné, tři nastupující a tři v počáteční fázi vývoje/implementace.

Institucionální bariéry jsou zásadní, celkem často diskutované v médiích i mezi odbornou veřejností, avšak nedostatečně oslovené legislativním procesem v ČR.

Technologické systémy		Míra rozšíření - průmysl a zemědělství	Služby vč. vzděl. a zdravotnictví	Domácnosti	Institucionální bariéry rozšíření
1	Rozptýlená výroba	B			
	3D tisk	N	N	N	Ochrana autorských práv
2	(Drony)	N	N	N	Letecký provoz, ochrana soukromí
3	Změny v mobilitě (samořiditelná vozidla)	N	P	P	Zodpovědnost za nehody
4	Cloudové technologie	B	B	N	Ochrana dat
	internet věcí	N	N	P	
5	Decentralizované energetické systémy	P	P	P	Absence legislativy pro chytré sítě
6	Nové potraviny / nové technologie	P	P	P	Akceptace společností obecně
7	Nové formy vzdělávání		N	P	Absence učebních programů
8	Nové formy péče o zdraví		P	P	Ochrana soukromí, spolehlivost
9	Digitalizace	B	B	B	(rozdělení nákladů)

Tabulka 5 Míra rozšíření hnacích technologií/sil (vlastní zpracování)

Legenda: B ... běžná technologie

N ... nastupující technologie (běžná do 10 let)

P ... technologie v počátku (nejistý úspěch)

3.5 Vztah sektorových technologických systémů k venkovskému prostoru

V této části se pokusíme identifikovat vztah mezi hnacími sektorovými technologickými systémy a venkovem, což bude vypovídat o relevanci těchto technologií pro rozvoj venkova. Podíváme se na tři formy případného vztahu; technologie

- i) využívají zdrojů na venkově
- ii) posilují aktivity obyvatel/firem na venkově (jsou v synergickém vztahu s aktivitami na venkově)
- iii) pomáhají řešit problémy venkova

Typickým příkladem prvního je rozptýlená výroba, která využívá zdrojů, jako je pracovní síla nebo prostor pro umístění výrobních provozů. Přitom se nemusí jednat jen o pracovní sílu s nízkou nebo střední kvalifikací; možnost dislokované výroby vytváří pracovní příležitosti pro vzdělané lidi na venkově, kteří mohou získat zajímavou a dobře hodnocenou práci a při tom užívat výhod/kvalit života na venkově. Podobně cloudové technologie umožňují teleworking v mnoha oborech.

Příkladem druhého je internet věcí (a cloudové technologie), který zlepšuje řízení výrobních procesů v zemědělství a má zřejmě potenciál se prosadit v domácnostech, např. v optimalizaci odběru elektřiny v propojení na obnovitelné zdroje energie.

V tabulce níže (Tabulka 6) je schematically ukázáno, jak mohou nové technologické systémy přispět k řešení problémů venkova, jako jsou nízká koncentrace spotřebitelů, nižší občanská vybavenost, odlehlost, nedostatek pracovních příležitostí, zranitelnost infrastruktury a přímý dopad lidské činnosti na přírodu. Nejvíce (5x nějakou měrou) je novými technologickými systémy oslovena absence občanské vybavenosti v malých obcích. Naproti tomu nízká koncentrace zákazníků je oslovena minimálně, snad jen digitalizací, jež umožňuje využívání internetových obchodů.

Technologické systémy		Nízká hustota osídlení, malá koncentrace zákazníků	Malé obce, absence některých vybaveností, (škola, lékař apod.)	Odlehlost, omezená dostupnost	Nedostatek pracovních příležitostí	Zranitelnost dopravní a elektrické sítě při přírodních kalamitách-katastrofách	Aktivita mají přímý dopad na přírodu
1	Rozptýlená výroba		(x)		x		
2	(Drony)					x	(x)
3	Změny v mobilitě (samořiditelná vozidla)		(x)	(x)			
4	Cloudové technologie a internet věcí		(x)				
5	Decentralizované energetické systémy					x	
6	Nové potraviny / nové technologie						x
7	Nové formy vzdělávání		x				
8	Nové formy péče o zdraví		x	x			
9	Digitalizace	/x/	/x/	/x/			
	x - přímý efekt		/x/ nový prostředek propojení (zprostředkování efektů)				
	(x) omezený nebo nepřímý efekt						

Tabulka 6 Jak technologické systémy přispívají k řešení problémů venkova Zdroj: Zprávy za jednotlivé hnací technologie (technologické systémy)

Na druhé straně je třeba se podívat na vztah hnacích technologií ke kvalitám života na venkově, které jsme identifikovali v Tabulka 2. Tento vztah posuzujeme ze 4 hledisek: P – zda kvalitu technologie posiluje nebo O, - zda jí naopak oslabuje, P! – že posílení může být účelové s cílem využít kvalitu k dosažení realizace technologie či jejího většího efektu a V – kdy kvalita venkova dává předpoklady pro uplatnění technologie. V Tabulka 7 je schematically shrnut tento vztah. Tabulka je celkem samovypovídající, komentujeme jen některé vazby. Čtyři z 9 technologií by mohly posilovat kutilství, resp. rozvoj malého podnikání. Dá se předpokládat, že digitální technologie se mohou snadněji přijímat, pokud se lidé sdruží, např. za účelem školení nebo sdílení základních zkušeností. Lidé na venkově mají blíž k takovému sdružování. Totéž by mělo platit i o přechodu na decentralizované energetické zdroje a to jak z hlediska získávání informací a znalostí, tak při samotné implementaci. Cloudové technologie, internet věcí a digitalizace, které umožňují intenzivní využívání běžných funkcí elektronické komunikace, mohou oslabovat přirozené těsnější vztahy obyvatel venkova a nakonec i podkopávat sklon ke sdružování se (poslední v tabulce neuvádíme). Souhrnně bychom se asi přiklonili k tvrzení, že vybrané hnací technologie/síly posilují kvalitu života na venkově, avšak s poznámkou, že negativní dopady nemusí být vyvážitelné převládajícími pozitivy.

	Klid, relaxační kontakt s přírodou	Intenzivní kontakt se sousedy	Sklon k participaci / sdružování se	Dostupné a kvalitní bydlení	Čisté životní prostředí,	Možnosti kutilství (prostory)	Možnosti realizace se na zahradě
Rozptýlená výroba (3D tisk)			P!	V		P	
Drony	O				O/P		P
Samořiditelná vozidla				P			
Cloudové technologie a internet věcí		O	P!			P	
Decentralizované energetické systémy			P!/V	P		P	
Nové potraviny							
Nové formy vzdělávání					V	P	P
Nové formy péče o zdraví	V				V		
Digitalizace		O	P!				
P = posiluje			P! = Posiluje za účelem jejího využívání				
O = Oslabuje			V = Využívá				

Tabulka 7 Vztah technologie ke kvalitám života na venkově (Zdroj: Zprávy za jednotlivé hnací technologie (technologické systémy), vlastní interpretace)

3.6 Institucionální rámec

Institucionální rámec je pro realizaci technologií a jejich odvětvových a teritoriálních systémů zásadní. V Tabulce 8 shrnujeme 4 aspekty institucionálního rámce: prezenci národní nebo regionální strategie jako nejvolnější institucionální systém, legislativní rámec specifický pro technologický systém, regulace (nad běžnou obchodní a občanskou legislativu) a veřejnou podporu prosazování (implementaci) nových technologií. Zatímco většina forem rozptýlené výroby je usazena v tradičním průmyslovém (komerčním) institucionálním rámci, aditivní výroba je vystavena několika výzvám: v současné době není uznána jako replikovatelná a tudíž nemůže být zavedena standardizace, která je pro běžné používání výrobků podstatná - zvláště jsou-li součástmi větších celků. Podobně, rozšíření 3D tisků do domácího používání (kutilství) je výzvou pro formulování adekvátních norem pro duševní vlastnictví. V medicíně bude vznikat problém testování zdravotní nezávadnosti implantátů zhotovených 3D tiskem. S využíváním cloudových technologií vyvstává naléhavá potřeba zaručení kybernetické bezpečnosti. Letmým pohledem na tabulku je zřejmé, že institucionální rámec pro nové technologie není dosud specifikován a inovátoři se musí spoléhat na běžnou legislativu. Ta ovšem zřejmě těžko vyhovuje technologiím, které nevycházejí z existujících technologických systémů (např. nové potraviny). Zatímco jsme neodhalili specifické regulace (až na záměr MPO v oblasti provozu dronů), podpora mnoha technologií je dostupná, avšak převážně v rámci programů, které nejsou na nové technologie cílené².

² Toto bude potřeba ověřit a doložit.

Technologické systémy					
		Národní strategie	Legislativní rámec	Regulace	Veřejná podpora
1	Rozptýlená výroba		- neuznána replikovatelnost aditivní výroby - problém, duševního vlastnictví		X
2	(Drony)		provoz ZCL §102 škoda OZ § 2927	Chytré nebe (návrh)	X
3	Změny v mobilitě (samořiditelná vozidla)	VRAM			
4	Cloudové technologie a internet věcí	eGC ČR	kyber. bezp. NSKB 2015		X
5	Decentralizované energetické systémy	NAP SG 2015			
6	Nové potraviny / nové technologie				
7	Nové formy vzdělávání	SDV 2014			X
8	Nové formy péče o zdraví	NSEZ 2016			
9	Digitalizace	Digitální Česko, 2018			
	NSEZ - Národní strategie elektronického zdravotnictví		NAP SG - Národní akční plán pro chytré sítě		
	eGC ČR - Strategický rámec Národního cloud computingu – eGovernment cloud ČR		NSKB - Národní strategii kybernetické bezpečnosti		
	ZCL - Zákon o civilním letectví		OZ - Občanský zákoník		
	SDV - Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020 VRAM - Vize rozvoje autonomní mobility		SDG - Strategie digitální gramotnosti ČR 2015 až 2020		
	x - existují, i když nejsou přímo cílené technologií				

Tabulka 8 Institucionální rámec technologických systémů (Zdroj: Zprávy za jednotlivé hnací technologie (technologické systémy))

Pozitivní je, že pro šest z devíti nových technologií uvažovaných jako hnací síly rozvoje venkova existují alespoň národní strategie. V některých případech ovšem (jako je tomu u Národního akčního plánu pro chytré sítě - NAP SG) se zdá, že zůstává pouze u dokumentů a ve směru budování adekvátního institucionálního rámce se mnoho neděje. Je třeba také mít na paměti, že dlouhodobá energetická politika ČR evidentně podporuje centralizovaný energetický systém, a tudíž vláda je jen minimálně motivována vytvářet rámec pro decentralizaci.

3.7 Příležitosti a bariéry pro prosazení (rozvoj) sektorových technologických systémů

Tato část se snaží udělat několik závěrů o prospektu technologií (systémů) konceptu Venkov 3.0. v českém kontextu.

1. Výhodou je, že všemi technologiemi se zabývají české znalostní instituce. Existuje výzkum i pilotní aplikace (až na výrobu masa z kmenových buněk).
2. Některé technologie jsou již významně rozšířené (např. cloudové technologie).
3. Digitalizace jako infrastruktura hned pro několik technologií není sice kompletní a se zaručenou vysokou rychlostí ve všech místech, ale je rozvinutá a má širokou škálu uživatelů (kdo není online jako by nebyl).
4. Obyvatelé venkova jsou spíše nakloněni digitálním technologiím³
5. Mnohé z těchto technologií pomáhají překonávat odlehlost venkovského prostoru, mohou tak vést i k návratu městského obyvatelstva na venkov.
6. Brzdou však je nedostatečné povědomí o nových technologiích, což volá po větším začlenění těchto technologií (znalostech o nich) do vzdělávacích programů (včetně celoživotního vzdělávání)
7. Podobně ne všichni aktéři jsou dostatečně vybaveni pro používání nových technologií, na druhé straně vzniká poptávka po lidech s adekvátními znalostmi a dovednostmi pro aplikaci těchto technologií. A tato poptávka může dobře vznikat i na venkově.
8. Dá se předpokládat, že nové (hnací) technologie (sektorové systémy) nevytvoří ve svém důsledku více pracovních příležitostí, avšak dá se očekávat, že tyto technologie povedou ke změně struktury zaměstnanosti na venkově, tentokrát ve prospěch vzdělaných lidí.
9. Nedokonalost institucionálního rámce nutně zpomaluje prosazování nových technologií. Pro teritoriální technologický systém může být podstatné, že se tak omezuje budování vazeb mezi sektorovými technologickými systémy.

3.8 Znalostní zázemí hnacích technologií v ČR

Klíčovým pro rozšíření hnacích technologií, možná přesněji pro jejich včasné rozšíření k získání atraktivity venkovského prostoru (v konkurenci s metropolitními aglomeracemi), je znalostní zázemí. Tato otázka bude předmětem dalšího výzkumu v rámci projektu Venkov 3.0. Zatímco metropolitní oblasti jsou často značně integrované do globálního prostoru technologií a znalostí, venkovské oblasti takové vazby běžně nemají a potřebují bližší zázemí. ČR je malá země, kde do značné míry mohou národní znalostní organizace poskytnout dobré služby a zázemí českému venkovu.

3.9 Metodika šetření

3.9.1 Úvod

V prvním kroku projektu byly stručně popsány technologie, o kterých se míní, že budou mít významný dopad na venkov (případně jsou potenciálem pro venkov) v příštích 20 letech a to jak ve smyslu života tak podnikání. V materiálu OECD jsou nazývány hybnými silami. V pravém smyslu to však hybné síly nejsou, hybnými silami se stanou masivním přijetím (případně odmítnutím) aktéry ať již občany a spotřebiteli, nebo podnikateli či administrativou (nastaví se politiky na jejich přijetí a regulace). V tomto šetření mezi experty jsme se soustředili výhradně na 9 hybných technologií (a k nim příslušící organizační koncepty) a vynecháme otázku změny hodnotového systému. I „budoucnost vzdělávání“ a „nové možnosti péče o zdraví“ pojmáme omezeně jako technologii

vzdělávání nebo péče o zdraví umožněné jinými technologiemi (které jsou fakticky hybnými technologiemi v tomto materiálu).

3.9.2 Cíl šetření

Cílem šetření mezi experty bylo posoudit do jaké míry má 9 technologií schopnost stát se hybnými silami v rozvoji venkova a současně sesbírat názory, zda je to žádoucí (jaké přínosy to poskytne, jaké problémy se tím překonají) a jaké negativní dopady to může mít na společnost či jedince.

Je třeba chápat toto šetření jako formu sběru dalších informací o hybných technologiích a jejich možném rozšíření v praxi – tedy jako velmi prvotní krok v technologickém posuzování nebo foresight.

3.9.3 Obsah šetření

Šetření mělo poskytnout odpovědi (alespoň částečně) na tyto otázky

- vii) Pro koho jsou tyto technologie atraktivní (obyvatelé venkova, podnikatelé, administrativa, i detailnější dělení – věk, obor apod.) a proč? Případně pro koho jsou hrozbou a proč?
- viii) Které skupiny aktérů na venkově jsou pro jejich přijetí lépe a které hůře vybaveny?
- ix) Jaké problémy venkova hybné technologie mohou pomoci překonat a které naopak prohloubí?
- x) Obdobně, které kvality života (a podnikání) hybné technologie mohou posílit (případně ohrožit)?
- xi) Odkud se tyto technologie šíří, kdo je propaguje a prosazuje?
- xii) Existují aplikace (třeba i pilotně) a jaké jsou jejich efekty?

Zaměřujeme se obecně na venkov (venkovskou ekonomiku a společnost), nicméně nás zajímá specifický vliv na jednotlivá venkovská odvětví včetně zemědělství, kdykoliv je to relevantní (např. využití dronů nebo autonomních vozidel v zemědělství).

3.9.4 Forma šetření

Použili jsme formu semi-strukturovaných rozhovorů.

V této fázi jsme nežádali experty o hodnocení/kvantifikaci významnosti faktorů nebo dopadů. Snažili jsme se především získat obraz situace – kdo hraje jakou roli, v čem je potenciál, co jsou možná úskalí.

3.9.5 Vymezení objektu (respondenti, velikost vzorku, geografické pokrytí)

Pro každou technologii 2 až 3 experti, nejlépe z transferu příslušné technologie nebo organizace produkce/poskytování služeb v odpovídajícím odvětví/oboru. V následující tabulce je návrh institucí, s experty pro vybrané hnací technologie.

Hybná technologie	Expert 1		Expert 2	
	Instituce	Oblast expertízy	Instituce	Oblast expertízy
1.-Rozptýlená výroba	COTU	Výroba 3D tiskáren, realizace 3D tisků	Katedra ekonomiky a řízení, Fakulta strojní ČVUT	Produkční systém aditivní výroby
2.-Drony	UPVISION/UAVA	Drony. Šíření technologie	ČVUT -FEL	výzkum
3.-Samořiditelná vozidla	MU-Geografický ústav	Samořiditelná auta S5	Ministerstvo dopravy ČR- odbor ITS a kosmických aktivit	osobní doprava
4.-Cloud computing a internet věcí	Hardwario	Internet věcí	IDC- softwarehouse, s.r.o	Cloud computing
5.- Decentralizované energetické systémy	Česká technologická platforma Smart Grid	Chytré energetické sítě	Fotovolta s.r.o	Lokální zdroje energie
6.-Nové potraviny	MZE-odbor bezpečnosti potravin	legislativa	MZE odbor bezpečnosti potravin	
7.-Budoucnost vzdělávání	Výzkumný ústav pedagogický v Praze	Metodika ICT	Národní síť místních akčních skupin ČR	Expert na oblast venkovského školství
8.-Digitalizace	Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR	Vysokorychlostní internet	o.s. VDFREE	Internetová síť v příhraničí
9.-Nové možnosti péče o zdraví	Ministerstvo zdravotnictví ČR	Telemedicína a inovativní technologie ve zdravotnictví	Praktický lékař	Venkov-zájem o telemedicínu

Tabulka 9 Seznam institucí, s jejichž experty se provedly expertní rozhovory

3.9.6 Zpracování a výstup

Pro každou hnací technologii jsme vypracovali podobnou story, jako při popisu hnacích technologií. V příloze je uveden návrh záznamu/zprávy z rozhovoru. Rozhovory bylo možno nahrávat.

3.9.7 Harmonogram postupu pro sběr dat a analýzu

Postupovalo se podle níže uvedeného harmonogramu

Duben – vypracování dotazníku a pilotáž, identifikace expertů

Květen – rozhovory a první výstup

Červen – finalizace výstupů

4 Seznam zkratk

ENRD – Evropská síť pro rozvoj venkova
FUA – funkční městské oblasti
GMO – geneticky modifikované organismy
HDP – hrubý domácí produkt
ICT – informační a komunikační technologie
IZS – integrované záchranné složky
MPO – Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR
NAP SG - Národní akční plán pro chytré sítě
OECD - Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj
OZE – obnovitelné zdroje energie
UAV - bezpilotní letecká zařízení

5 Seznam obrázků

Obrázek 1 Podíl obyvatelstva s vysokoškolským vzděláním v populaci 15-64 let v roce 2011 (Strategie regionálního rozvoje České republiky 2014-2020).....	5
Obrázek 2 Podíl počtu domácností s PC a internetem na celkovém počtu domácností v roce 2011.....	8
Obrázek 3 Mapa zasíťování stabilním rychlým internetem dle CETIN k roku 2019 (www.zrychlujemecsko.cz.....	11
Obrázek 4 Mobilní ordinace Medibus (DB 2019)	20
Obrázek 5 Postup produkce masa pomocí technologie GMO	22
Obrázek 6 Znárodnění zapojení spotřeby a odběru v chytré síti (EUAbout 2019)	24

6 Seznam tabulek

Tabulka 1 Přehled forem v rámci konceptu rozptýlené výroby (Matt et al. 2015, vlastní zpracování)	35
Tabulka 2 Kvality a problémy venkova (vlastní zpracování).....	43
Tabulka 3 Sektorové technologické systémy	44
Tabulka 4 Vazby mezi sektorovými technologickými systémy Zdroj: Zprávy za jednotlivé hnací technologie (technologické systémy).....	46
Tabulka 5 Míra rozšíření hnacích technologií/sil (vlastní zpracování)	48
Tabulka 6 Jak technologické systémy přispívají k řešení problémů venkova Zdroj: Zprávy za jednotlivé hnací technologie (technologické systémy)	49
Tabulka 7 Vztah technologie ke kvalitám života na venkově (Zdroj: Zprávy za jednotlivé hnací technologie (technologické systémy), vlastní interpretace)	50
Tabulka 8 Institucionální rámec technologických systémů (Zdroj: Zprávy za jednotlivé hnací technologie (technologické systémy).....	51
Tabulka 9 Seznam institucí, s jejichž experty se provedly expertní rozhovory	54

7 Seznam použitých zdrojů

- 11th OECD Rural Development Conference. Dostupné z: <http://www.oecd.org/rural/rural-development-conference/outcomes/> (9. 1. 2019).
- ADAC (2019). Autonomes Fahren: Die 5 Stufen zum selbstfahrenden Auto. Dostupné z: <https://www.adac.de/rund-ums-fahrzeug/autonomes-fahren/grundlagen/autonomes-fahren-5-stufen/> (10. 6. 2019).
- Bárta, D. (2017). Transformace městských služeb pomocí internetu věcí. CITY:ONE. Dostupné z: [https://www.cityone.cz/transformace-mestských-sluzeb-pomoci-internetu/t6350](https://www.cityone.cz/transformace-mestських-sluzeb-pomoci-internetu/t6350).
- Bartošek P. (2019). Na venkově končí desítky ordinací. „Zkoušel jsem někoho sehnat, ale je to špatný,“ říká starosta malé obce, Lidovky.cz, Dostupné z: https://www.lidovky.cz/domov/na-venkove-konci-desitky-ordinaci-praktiky-nenalakaly-byty-ani-dalsi-bonusy.A190601_135056_in_domov_ele.
- Bora, U. J. & Ahmed, M. (2013). E-Learning using Cloud Computing. International Journal of Science and Modern Engineering (IJISME), 1(2).
- Borkovec, J. (2018). Platforma Smart Grid: naším cílem je podpořit inovaci energetických soustav v Česku <http://www.obnovitelne.cz/cz/clanek/499/platforma-smart-grid-nasim-cilem-je-podporit-inovaci-energetickych-soustav-vcesku/> (15.2.2019).
- Burton, R. J. F. (2019). The potential impact of synthetic animal protein on livestock production: The new “war against agriculture”?, Journal of Rural Studies, Volume 68, 2019, Pages 33-45.
- Cloke, P. (2006). Conceptualizing rurality. Handbook of rural studies, 18-28.
- Černý, A. (2017). Idnes.cz. Plán na rychlý internet do každé vesnice vážne, hrozí vrácení miliard. Dostupné z: https://www.idnes.cz/ekonomika/domaci/dotace-rychly-internet-venkov-vesnice.A170403_200154_ekonomika_rny.
- ČEZ (2019). Vrchlabí <https://www.cez.cz/cs/vyzkum-a-vzdelavani/vyzkum-a-vyvoj/subjekty-v-oblasti-vyzkumu-a-vyvoje/eu-verejne-zdroje-financovani/smart-grids/info-k-sr-vrchlabi.html> (14. 2. 2019).
- ČT24 (2018). Hamburgery ze zkumavky jsou tady. Díky kmenovým buňkám se pěstují na Petriho misce. Dostupné z: <https://ct24.ceskatelevize.cz/veda/2413954-hamburgery-ze-zkumavky-jsou-tady-diky-kmenovym-bunkam-se-pestuji-na-petriho-misce>.
- ČT24.CZ (2017). Rychlý internet i pro venkov. Stát se snaží dostat dobré připojení i na „bílá místa“. Dostupné z: <https://ct24.ceskatelevize.cz/ekonomika/2226841-rychly-internet-i-pro-venkov-stat-se-snazi-dostat-dobre-pripojeni-i-na-bila-mista>.
- Danda, P. (2019). Pokud se Česko nezaměří na rozvoj venkova, stane se pouhým víkendovým skanzenem pro lidi z měst. Dostupné z: <https://archiv.ihned.cz/c1-66463260-pokud-se-cesko-nezameri-na-rozvoj-venkova-stane-se-pouhym-vikendovym-skanzenem-pro-lidi-z-mest>.
- DB (2019). Mobile Arztpraxis: Medibus der Deutschen Bahn kann Versorgungslücken im ländlichen Raum schließen, DB, Dostupné z: https://www.deutschebahn.com/de/presse/pressestart_zentrales_uebersicht/Mobile-Arztpraxis-Medibus-der-Deutschen-Bahn-kann-Versorgungsluecken-im-laendlichen-Raum-schliessen-4101778.
- Denk, J. (2017). Právní aspekty 3d tisku (Doctoral dissertation, Masarykova univerzita, Právnická fakulta).
- Divinová, J. (2017). Internet věcí dobývá svět, v Česku odvětví budoucnosti teprve začíná. Idnes. Cz. Dostupné z: https://www.idnes.cz/ekonomika/domaci/internet-veci-ovladani-na-dalku-tomas-rutrl.A170810_213713_ekonomika_pmk.

- Dlodlo, N. & Kalezhi, J. (2015). The internet of things in agriculture for sustainable rural development. 2015 International Conference on Emerging Trends in Networks and Computer Communications (ETNCC), Windhoek, 2015, pp. 13-18.
- Doucha (2018). Legislativní bariéry rozvoje akumulace, Mgr. Pavel Doucha, Doucha Škola, advokáti s.r.o., Parlamentní seminář k problematice NAP SG <http://www.smartgridcz.eu/2018/10/parlamentni-seminar-k-problematice-nap.html> (15.2.2019).
- Dronerules. Regulation: Czech republic. Dostupné z: <http://dronerules.eu/cs/professional/regulations/czech-republic> (5. 2. 2019).
- DroneZon. How Do Drones Work And What Is Drone Technology. Dostupné z: <https://www.dronezon.com/learn-about-drones-quadcopters/what-is-drone-technology-or-how-does-drone-technology-work/> (5. 2. 2019).
- E15 (2013). Umělý hamburger chutná jako maso a stojí 250 tisíc eur. Dostupné z: <https://www.e15.cz/magazin/umely-hamburger-chutna-jako-maso-a-stoji-250-tisic-eur-1011706>.
- ENRD (2018a). European Network for Rural Development. Draft Briefing – Working dokument. How to support Smart Villages Strategies / Plans which effectively empower rural communities? Orientations for policy-makers and policy-implementers.
- ENRD (2018b). European Network for Rural Development. Chytrý venkov. Obnova a rozvoj služeb na venkově. Luxemburg: European Union.
- EPALE konference (2017). Branislav Frk – „IT a vzdělávání dospělých“. Dostupné z: <https://www.edunews.cz/video/show/inovace-trendy-a-technologie-ve-vzdelavani-dospelych>.
- EU (2016). Research for TRAN Committee – Self-piloted cars: The future of road transport? Dostupné z: <http://www.europarl.europa.eu/supporting-analyses> (10. 6. 2019).
- EUAbout (2019). <http://www.eu-about.eu/index.php/en/expertise/energy-subcat/189-smart-grid-deployment-can-help-achieving-eu-climate-goals>.
- European comission. (1988). The future of rural society. Comission communication to Parliament and the Council. Luxembourg.
- European Network for Rural Development. (2019). Smart villages: A new concept for rural development. Dostupné z: https://www.scitecheuropa.eu/smart-villages-rural-development/95112/?fbclid=IwAR3NiH0JmIIPWiBMlydYcgLiqG0or8t-6vzvAijmeJALxx_IUVsIKkT7cKM (20. 6. 2019).
- European parliament. Precision agriculture: an opportunity for EU farmers – potential support with the CAP 2014 – 2020. Dostupné z: http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/note/join/2014/529049/IPOL-AGRI_NT%282014%29529049_EN.pdf (12. 2. 2019).
- European Union (2018). EU Rural Review, 26. Dostupné z: https://enrd.ec.europa.eu/publications/eu-rural-review-26-smart-villages-revitalising-rural-services_en (20. 6. 2019).
- Evropský účetní dvůr (2018). Širokopásmové připojení v členských státech EU: přes dosažený pokrok nebudou splněny všechny cíle strategie Evropa 2020. Dostupné z: https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR18_12/SR_BROADBAND_CS.pdf (22. 10. 2019).
- FAO. E-agriculture in action: drones for agriculture. Dostupné z: <http://www.fao.org/3/I8494EN/i8494en.pdf> (7. 2. 2019).

- Firdhous, M., Ghazali, O. & Hassan, S. (2013). Cloud computing for rural ICT development: Opportunities and challenges (conference paper). 680-685.
- Greenmatters (2018). Lab-Grown 'Mosa Meat' To Hit High-End Restaurants Within 2 Years. Dostupné z: <https://www.greenmatters.com/food/2018/01/19/Z2jkD5T/mosa-meat-premium-clean-beef>.
- Hálek, R. (2018). Internet na venkově dosahuje úrovně připojení velkých měst. Za 2 roky zrychlil internet v téměř 1400 obcích. Dostupné z: <https://smartmania.cz/internet-na-venkove-dosahuje-urovne-pripojzeni-velkych-mest-za-2-roky-zrychlil-internet-v-temer-1400-obcich/>
- Herout Lukáš (2011). M-Learning ve vzdělávání. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/267925656_M-LEARNING_VE_VZDELAVANI.
- Hlídací pes (2017). Výuka v roce 2050 dle rektora Zimy: Elektronické zkoušení, simulátory a angličtina. Dostupné z: <https://hlidacipes.org/vyuka-v-roce-2050-dle-rektora-zimy-elektronicke-zkouseni-simulatory-a-anglictina/>.
- Hori, M., Kawashima, E. & Yamazaki, T. (2010). Application of Cloud Computing to agriculture and prospects in other fields. Fujitsu scientific & technical journal, 46, 446-454.
- Hruška, V. (2014a). Diferenciace venkovského prostoru na příkladu Moravskoslezského kraje (Disertační práce). Masarykova univerzita.
- Hruška, V. (2014b). Proměny přístupů ke konceptualizaci venkovského prostoru v rurálních studiích. Sociologický časopis/Czech Sociological Review, 50(4), 581-601.
- Hudson, H. (2006). From Rural Village to Global Village. New York: Routledge.
- Choudhary, S. K., Jadoun, R. S. & Mandoriya, H. L. (2016). Role of Cloud Computing Technology in Agriculture Fields. Computer Engineering and Intelligent Systems, 7(3).
- iHNed.cz (2019). Traktory bez řidiče budou na trhu dříve než autonomní auta, říká profesor František Kumhála. Dostupné z: <https://ekonom.ihted.cz/c1-66445840-traktory-bez-ridice-budou-na-trhu-drive-nez-autonomni-auta> (14. 1. 2019).
- Interflex (2019). <https://interflex-h2020.com/> (15.2.2019).
- Khan R, Tausif S, Javed Malik A. (2019). Consumer acceptance of delivery drones in urban areas. Int J Consum Stud. 43:87–101.
- Kolektiv autorů TC (2018). Vyhodnocení výsledků realizace Regionální inovační strategie Jihomoravského kraje 2003-2016.
- Kopelent, J. (2016). Vysokorychlostní internet pro obce a venkov ČR. Sdružení místních samospráv ČR. Dostupné z: <https://www.smscr.cz/cz/62-aktuality/1106-vysokorychlostni-internet-pro-obce-a-venkov-cz>.
- Kostakis, V., Niaros, V., Dafermos, G., & Bauwens, M. (2015). Design global, manufacture local: Exploring the contours of an emerging productive model. Futures, 73, 126-135.
- Koubová, M. (2016). Trendem výzkumu je telemedicína. V Česku ji zatím hradí jen VZP v rámci jednoho výkonu, Zdravotnický deník, Dostupné z <https://www.zdravotnickydenik.cz/2016/10/trendem-vyzkumu-je-telemedicina-v-cesku-ji-zatim-hradi-jen-vzp-v-ramci-jednoho-vykonu/>.
- KZPS ČR. Národní iniciativa průmysl 4.0. Dostupné z: <http://kzps.cz/wp-content/uploads/2016/02/kzps-cr.pdf> (1. 2. 2019).
- Lidovky (2014). Tablety na školách jsou dobrá pomůcka, sešit ale nenahradí, říká učitel. Dostupné z: https://www.lidovky.cz/domov/tablety-na-skolach-jsou-dobra-pomucka-sesit-ale-nenahradi-rika-ucitel.A140912_181802_In_domov_ml.

- Lidovky (2019). V americké nemocnici vozí vzorky do laboratoře drony. Významně to šetří čas, Lidovky.cz, Dostupné z: https://www.lidovky.cz/relax/zajimavosti/v-americke-nemocnici-vozi-vzorky-do-laboratore-drony.A190508_092811_In-zajimavosti_ele.
- Litman, T. (2018). Autonomous vehicle implementation predictions. Victoria, Canada: Victoria Transport Policy Institute.
- Littmann, D. a kol. (2019). Connectivity of tomorrow. The spectrum and potential of advanced networking. Dostupné z: <https://www2.deloitte.com/insights/us/en/focus/tech-trends/2019/future-of-connectivity-advanced-networking.html>.
- Lorenc, P. (2017). Microlearning a jeho využití ve vzdělávání. Dostupné z: <https://pavellorenc.cz/microlearning-vyuziti-ve-vzdelavani/>.
- Matt, D. T., Rauch, E., & Dallasega, P. (2015). Trends towards Distributed Manufacturing Systems and modern forms for their design. *Procedia CIRP*, 33, 185-190.
- Mikudík, R. (2018). Nejnovější hodinky Apple Watch se povedly. Změří i elektrokardiogram, Idnes.cz, Dostupné z: https://www.idnes.cz/mobil/telefony/apple-watch-series-4-predstaveni-parametry-cena.A180913_143800_mob_tech_ram.
- Ministerstvo dopravy ČR. Dronů nad našimi hlavami přibývá, Česko se chce podílet na zdokonalování jejich provozu a testování. Dostupné z: <https://www.mdcz.cz/Media/Media-a-tiskove-zpravy/Dronu-nad-nasimi-hlavami-pribyva,-Cesko-se-chce-po> (26. 2. 2019).
- Ministerstvo dopravy ČR. (2017). Vize rozvoje autonomní mobility. Dostupné z: http://www.czechspaceportal.cz/files/files/ITS_new/Ostatn%C3%AD/Vize%20rozvoje%20autonomn%C3%AD%20mobility.pdf (5. 2. 2019).
- Ministerstvo pro místní rozvoj ČR. (2006). Strategie regionálního rozvoje České republiky 2007-2013.
- Ministerstvo pro místní rozvoj ČR. (2013). Strategie regionálního rozvoje ČR 2014-2020.
- Ministerstvo pro místní rozvoj ČR. (2019). Strategie regionálního rozvoje ČR 2021+: Verze pro meziresortní připomínkové řízení MMR (květen 2019).
- Mobile net (2018). Co se vlastně stalo s Google glass. Dostupné z: <https://mobilenet.cz/clanky/co-se-vlastne-stalo-s-google-glass-35517>.
- Moseley, M. (2003). Rural development: principles and practice. Sage.
- Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR (2012). Sdělení komise evropskému parlamentu, radě, evropskému hospodářství a sociálnímu výboru a výboru regionů. Digitální agenda pro Evropu – digitalizace jako hnací síla evropského růstu. Dostupné z: <https://www.mpo.cz/assets/dokumenty/48082/54182/599392/priloha003.pdf>.
- Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR (2019). Ministerstvo průmyslu a obchodu. Průmyslová politika. Dostupné z: <https://www.mpo.cz/cz/prumysl/prumyslova-politika-eu/silnejsi-evropsky-prumysl-pro-rust-a-hospodarskou-obnovu-com2012-582--147180/>.
- MŠMT (2014). Strategie digitálního vzdělávání. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/vzdelavani/skolstvi-v-cr/strategie-digitalniho-vzdelavani-do-roku-2020>.
- MUNI (2016). Využívají se moderní technologie ve výuce naplno? Dostupné z: <https://www.em.muni.cz/tema/8538-vyuzivaji-se-moderni-technologie-ve-vyuce-naplno>.
- Murdoch, J., & Marsden, T. (2013). Reconstituting rurality. Routledge.
- NAP SG 2015. Národní akční plán pro chytré síť <https://www.mpo.cz/assets/cz/energetika/elektroenergetika/2016/11/Narodni-akcni-plan-pro-chytre-site.pdf> (15.2.2019).
- NSEZ (2016). Národní strategie elektronického zdravotnictví, Dostupné z: <http://www.nsez.cz/>.

- NTMC (2019). Národní telemedicínské centrum, Dostupné z: <https://ntmc.fnol.cz/>.
- Obeidat, I. M. & Berkovich, S. Y. (2008). Reliability of network connectivity. First International Conference on the Applications of Digital Information and Web Technologies (ICADIWT), Ostrava, 2008, pp. 435-441.
- OECD (2018). RURAL 3.0. A Framework For Rural Development Dostupné z: <https://www.oecd.org/cfe/regional-policy/Rural-3.0-Policy-Note.pdf> (20. 6. 2019).
- OECD (2018a). Rural Development Conference Outcomes, Dostupné z <http://www.oecd.org/rural/rural-development-conference/outcomes/>.
- Pánková, B. (2018). Budoucnost techniků je v internetu věcí. Dostupné z: Více na <https://www.e15.cz/byznys/gesto-roku-budoucnost-techniku-je-v-internetu-veci-1351128>.
- Parikh, T. S. (2009). Communications of the ACM - Rural engineering development. 52(1), 54-63.
- Perlín, R., Kučerová, S., & Kučera, Z. (2010). Typologie venkovského prostoru Česka. Geografie, 115(2), 161-187.
- Pokorný, O. a kol. (2015). Vlivy nových technologií na sídelní strukturu, na strukturu sídel a na jejich spolupráci v sídelní struktuře. TA ČR. Praha: Kolektiv Technologického centra AV ČR a Přírodovědecké fakulty UK.
- RADA EU (2016). Sdělení komise Evropskému parlamentu, radě, evropskému hospodářskému a sociálnímu výboru a výboru regionů. Evropská iniciativa v oblasti cloud computingu – vybudování konkurenceschopné evropské ekonomiky založené na datech a znalostech. Dostupné z: <https://www.evropskyvyzkum.cz/.../908b396fdc7f8edb5e64716b32df17d8b78139b6>.
- Radics, L. (2017). Automatisiertes Fahren als Chance für den ruralen Raum: Eine Analyse der Akzeptanz und möglicher Mobilitätsverhaltensänderungen von SeniorInnen als potentieller NutzerInnengruppe. Institut für Verkehrswesen, Department für Raum, Landschaft und Infrastruktur, Universität für Bodenkultur Wien.
- Radiožurnál (2018). Pěstování masa v laboratoři? První umělé hamburgery si objednáme prý už za pár let. Dostupné z: <https://radiozurnal.rozhlas.cz/pestovani-masa-v-laboratori-prvni-umele-hamburgery-si-objedname-pry-uz-za-par-7203920>.
- RESTART (2017). Cloud computing v praxi školy. Dostupné z: <http://docplayer.cz/26850233-Restart-cloud-computing-v-praxi-skoly.html> (14 . 2. 2019).
- Rokůsek, P. (2018). Petr Rokůsek z Nano Energies: Budoucnost je ve sdílení elektřiny a začíná teď. <http://www.obnovitelne.cz/cz/clanek/474/petr-rokusek-z-nano-energies-budoucnost-je-ve-sdileni-elektřiny-a-zacina-ted/> (15.2.2019).
- SAE. (2018). Taxonomy and Definitions for Terms Related to Driving Automation Systems for On-Road Motor Vehicles. Dostupné z: https://www.sae.org/standards/content/j3016_201806/ (8. 2. 2019).
- Salemink, K., Strijker, D. & Bosworth, G. (2017). Rural development in the digital age: A systematic literature review on unequal ICT availability, adoption, and use in rural areas. Journal of Rural Studies, 54, 360-371.
- SDĚLENÍ.IDNES.CZ (2012). Letíme do oblak: pro koho je vhodný cloud computing. Dostupné z: https://sdeleni.idnes.cz/letime-do-oblak-pro-koho-je-vhodny-cloud-computing-fsf-/tec_sdeleni.aspx?c=A120724_074226_eko-sdeleni_ahr.
- Sedmá generace (2017). Konec masa? Dostupné z: <https://www.sedmagenerace.cz/konec-masa/>.
- SENÁT.CZ (2016). Úvod. Dostupné z: <https://www.senat.cz/xqw/xervlet/psssenat/htmlhled?docid=81651&varid=68568&fileid=71923>.

- Shiliakova, O. (2018). *Bezpilotní prostředky v oblasti zemědělství a chovu hospodářských zvířat*. Praha: České vysoké učení technické v Praze.
- Singerová, S. (2018). Bosch mění svět. Dostupné z: <https://svetprumyslu.cz/2018/10/22/bosch-meni-svet/>.
- Svoboda, M. (2018). Co udrží Čechy na venkově? OSPVZ – ASO ČR. Dostupné z: <https://www.ospvz-aso.cz/obsah/71/co-udrzi-cechy-na-venkove/22581>.
- SYSTEMONLINE.CZ (2017). Problémy legislativy cloud computingu. Dostupné z: <https://www.systemonline.cz/virtualizace/problemy-legislativy-cloud-computingu-z.htm>.
- Švarcová, A. (2018). Historie internetu v Česku. Od podivínů ke světu sítí. Kvalitní internet. Dostupné z: <https://www.kvalitni-internet.cz/historie-internetu-v-cesku-od-podivinu-ke-svetu-siti>.
- Táborský, M. (2017). Cestovat mají data, ne pacienti, říká kardiolog a zakladatel telemedicíny, Idnes.cz, Dostupné z: https://www.idnes.cz/olomouc/zpravy/rozhovor-kardiolog-milos-taborsky-telemedicina-fakultni-nemocnice-olomouc-nemoci-srdce.A170630_182954_olomouc-zpravy_stk?setver=touch.
- Tongke, F. (2013). Smart Agriculture Based on Cloud Computing and IOT. *Journal of Convergence Information Technology (JCIT)*, 8(2).
- Tripicchio, P., Satler, M., Dabisias, G., Ruffaldi, E., & Avizzano, C. A. (2015, July). Towards smart farming and sustainable agriculture with drones. In *Intelligent Environments (IE)*, 2015 International Conference on (pp. 140-143). IEEE.
- uLékaře (2019). Největší česká medicínská online poradna, Dostupné z: <https://www.ulekare.cz/>.
- Úšela, J. (2018). Češi a internet: mají rádi wi-fi a internetbanking. Duší je však drahá mobilní data. Dostupné z: <https://zpravy.aktualne.cz/ekonomika/cesi-jsou-v-pouzivani-pc-a-internetu-v-evrope-podprumerni-te/r~5867a85cebe211e8bf040cc47ab5f122/>
- Vaněk, J., Jarolímek, J., & Vogeltanzová, T. (2011). Information and Communication Technologies for Regional Development in the Czech Republic – Broadband Connectivity in Rural Areas. *Agris on-line Papers in Economics and Informatics Volume*, 3(3), 67-76.
- Veroustraete, F. (2015). The rise of the drones in agriculture. *EC agriculture*, 2(2), 325-327.
- Vlasák, M. (2018). Sociální zemědělství, drony, Internet věcí, ale i arboristika. Jaké jsou perspektivní malé obory? *Universitas Magazín vysokých škol*. Dostupné z: <https://www.universitas.cz/tema/2240-socialni-zemedelstvi-drony-internet-veci-ale-i-arboristika-jake-jsou-perspektivni-male-obory>.
- Vlková, J. (2016). Pracujete z domova? Firma zaplatí internet a telefon, navrhuje Marksová. Dostupné z: https://www.idnes.cz/ekonomika/domaci/ministerstvo-prace-chysta-velkou-zmenu-zakoniku-prace.A160301_180457_ekonomika_chrs.
- Vojtěch, A. (2019): Koncepce elektronického zdravotnictví v ČR, IV. ročník mezinárodní konference Digitální Česko 2019, Dostupné z: <https://www.digitalni-cesko.eu/>.
- Woods, M. (2011). *Rural*. Routledge.
- Zankl, C., Rehrl, K. (2018). Digibus 2017- Erfahrungen mit dem ersten selbstfahrenden Shuttlebus auf öffentlichen Straßen in Österreich. Salzburg Research Forschungsgesellschaft m.b.H., Hrsg.
- Zelenka, J., & Úšela, J. (2017). Zpoždění a jediná věta ministerstva ohrožují miliardy na internet pro venkov. *Hospodářské noviny*. Dostupné z: <https://archiv.ihned.cz/c1-65679600-zpozdeni-a-jedina-veta-ministerstva-ohrozuj-miliardy-na-internet-pro-venkov>.

8 Přílohy

Příloha 1: Návrh scénáře pro semi-strukturovaný rozhovor

- i) Pro koho je technologie zejména atraktivní
(obyvatelé venkova, podnikatelé, administrativa, i detailnější dělení – věk, obor apod.)
Vysvětlete důvod (vyšší zisk, snížení nákladů – zejména pracovních, odstranění zbytečné administrativy, rychlejší, přesnější výsledek, vizuálně nebo jinak senzoricky atraktivní, zábavnější práce, zmírňují vyloučenost, osvobozuje v jednání, ...)
Naopak, koho nějakým způsobem ohrožuje? (narušuje vztahy mezi obyvateli, narušuje životní prostředí, nebezpečná pro zdraví, ohrožuje život, vytváří závislost)
- ii) Které skupiny aktérů na venkově jsou pro jejich přijetí lépe a které hůře vybaveny?
 - a. zemědělci, malí, velcí?
 - b. producenti potravin,
 - c. lesní hospodáři
 - d. malé průmyslové podniky, živnostníci
 - e. závody větších společností
 - f. služby (komerční)
 - g. kulturní instituce
 - h. zaměstnanci: (vyšší, nižší kvalifikace, manažeři, výzkumníci/učitelé), (mladší, starší),
 - i. obyvatelé venkova (děti, mládež, v produktivním věku, důchodci, osamělé osoby)
 - j. sociální služby
 - k. zdravotní služby
 - l. záchranný systém
- iii) Jaké problémy venkova hybné technologie mohou pomoci překonat a které naopak prohloubí?
 - a. Malou koncentraci lidí
 - b. Odlehlost – dostupnost služeb
 - c. Konzervativnost
 - d. Omezené pracovní příležitosti
 - e. Omezenou nebo zranitelnou infrastrukturu
 - f. Omezené možnosti kulturního vyžití
- iv) Obdobně, které kvality života (a podnikání) hybné technologie mohou posílit (případně ohrozit)?
 - a. Klid
 - b. Bližší kontakt se sousedy (malá anonymita)
 - c. Čistější životní prostředí
 - d. Větší možnost o spolurozhodování o lokálních záležitostech
- v) Odkud se tyto technologie šíří, kdo je propaguje a prosazuje?
 - a. Jde o komerční tlak? Prodejci nutí zákazníky přecházet na dotazovanou technologii?
 - b. Jsou kontakty se znalostními centry a s centry transferu?
 - c. Je to veřejná sféra – např. e-government?
 - d. Jsou to veřejné podpůrné programy (prostředky jsou podmíněny danou technologií.
- vi) Existují aplikace (třeba i pilotně) a jaké jsou jejich efekty?

Příloha 2: Protokol rozhovoru

1. Identifikace respondenta		
<i>Jméno</i>	<i>Instituce</i>	<i>Další spolupráce</i>
		Ano/Ne
2. Zaměření experta v rámci hnací síly/technologie		
(technologie)		
(zaměření)		
3. Doplnění popisu technologie (upřesnění, uvedení věcí na pravou míru, reference k legislativě)		
4. Pro koho je technologie atraktivní a koho naopak ohrožuje		
5. Které skupiny aktérů na venkově jsou pro jejich přijetí lépe a které hůře vybaveny?		
<i>Aktéři</i>	<i>Ano/ne</i>	<i>Poznámka - zdůvodnění</i>
a. zemědělci, malí, velcí?		
b. producenti potravin,		
c. lesní hospodáři		
d. malé průmyslové podniky, živnostníci		
e. závody větších společností		
f. služby (komerční)		
g. kulturní instituce		
h. zaměstnanci: (vyšší, nižší kvalifikace, manažeři, výzkumníci/učitelé), (mladší, starší),		
i. obyvatelé venkova (děti, mládež, v produktivním věku, důchodci, osamělé osoby)		
j. sociální služby		
k. zdravotní služby		
l. záchranný systém		
m. jiné		
(další komentář)		
6. Jaké problémy venkova hybné technologie mohou pomoci překonat a které naopak prohloubí?		
<i>Problém</i>	<i>Ano/Ne</i>	<i>Poznámka - zdůvodnění</i>
a. Malou koncentraci lidí		
b. Odlehlost – dostupnost služeb		
c. Konzervativnost		

d. Omezené pracovní příležitosti		
e. Omezenou nebo zranitelnou infrastrukturu		
f. Omezené možnosti kulturního využití		
m. jiné		
(další komentář)		
7. Které kvality života (a podnikání) hybné technologie mohou posílit (případně ohrozit?)		
<i>Kvality venkova</i>	<i>Posil/Ohr</i>	<i>Poznámka - zdůvodnění</i>
a. Klid		
b. Bližší kontakt se sousedy (malá anonymita)		
c. Čistější životní prostředí		
d. Větší možnost spolurozhodování o lokálních záležitostech		
e. Jiné		
(další komentář)		
8. Odkud se tyto technologie berou/ kdo je šíří		
<i>Odkud se berou</i>	<i>Ano/Ne</i>	<i>Poznámka - zdůvodnění</i>
a. Jde o komerční tlak? Prodejci nutí zákazníky přecházet na dotazovanou technologii?		
b. Jsou kontakty se znalostními centry a s centry transferu?		
c. Je to veřejná sféra – např. e-government?		
d. Jsou to veřejné podpůrné programy (prostředky jsou podmíněny danou technologií).		
e. Jiné		
(další komentář)		
9. Existují aplikace (třeba i pilotně) a jaké jsou jejich efekty?		