3. Výkonnost odvětví

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Za zpomalením růstu HPH během roku 2018 stálo oslabení zahraniční poptávky, jež se promítlo do výkonu tuzemského průmyslu. |  | Výkon všech odvětví ekonomiky vyjádřený pomocí hrubé přidané hodnoty (HPH)[[1]](#footnote-1) i přes náznaky zpomalování nadále rostl. Ve 3. čtvrtletí 2018 byl oproti úrovni předchozích tří měsíců o 0,6 % vyšší. Šlo o příznivější výsledek než ve 2. čtvrtletí, kdy růstové tempo dosáhlo bezmála dvouletého minima (0,4 %). Za letošním vývojem stálo zpomalení růstu zahraniční poptávky[[2]](#footnote-2), které se odrazilo primárně na výkonu tuzemského průmyslu. Mezikvartální růst ale přetrvával v tuzemské ekonomice již dvacet dva čtvrtletí v řadě, v úhrnu se za toto období HPH navýšila o 19,6 %. |
| HPH rostla nejvyšším tempem v informačních a komunikačních činnostech, ve finančním sektoru a nově též ve stavebnictví.  Na nižších výkonech zemědělství se podepsala slabší úroda hlavních plodin. |  | V úhrnu za tři letošní čtvrtletí HPH meziročně posílila o 3,0 %, v samotném 3. čtvrtletí o 2,4 %. Zatímco v 1. čtvrtletí přispívaly k jejímu růstu zpracovatelský průmysl i služby jako celek zhruba podobným dílem, v následující části roku již výrazně dominovaly služby, neboť vliv zpracovatelského průmyslu byl nejslabší od konce roku 2013. Ve 3. čtvrtletí 2018 činil meziroční růst HPH ve zpracovatelském průmyslu jen 1,0 %. Projevilo se jak oslabení zahraniční poptávky, tak i vliv velmi vysoké loňské základny (kdy růst HPH o 13,1 % byl nejlepším výsledkem po 4. čtvrtletí 2006). Pokles zaznamenal váhově dominantní obor výroby dopravních prostředků (tvořící bezmála čtvrtinu HPH zpracovatelského průmyslu). Dařilo se naopak zejména výrobě počítačů, elektronických a optických přístrojů, dále produkci elektrických zařízení či výrobě kovů a kovodělných výrobků. Na růstu služeb v 1. až 3. čtvrtletí (o 2,9 %) se téměř z poloviny podílelo uskupení obchod, doprava, ubytování a pohostinství. Nejsilnější tempo si ale podržely dynamické obory – informační a komunikační činnosti (+6,6 %) i peněžnictví a pojišťovnictví (+5,2 %). Naopak v činnostech v oblasti nemovitostí i ve významném segmentu služeb s dominantní rolí veřejného sektoru přetrvával (podobně jako vloni) nevýrazný růst[[3]](#footnote-3). Zásadní obrat zaznamenalo stavebnictví. Jestliže za celý loňský rok zde HPH o 2,5 % poklesla, v 1. až 3. čtvrtletí 2018 se její růst blížil 6 % (obdobné tempo bylo naposledy zaznamenáno před jedenácti lety). V zemědělství, lesnictví a rybářství se loňský pokles HPH letos mírně prohloubil (na 3,3 %), což patrně souviselo se slabšími sklizněmi. Vytrvalé sucho, které kulminovalo v letním období, citelně poznamenalo hektarové výnosy drtivé většiny obilnin[[4]](#footnote-4) (vyjma ovsa, žita a jarní pšenice), okopanin, pícnin, luskovin, chmele či zeleniny. Naopak teplé počasí velmi svědčilo ovocnářství, dařilo se také řepce. |
| Tempo růstu průmyslové produkce se proti loňskému roku snížilo na polovinu. Výrazně k tomu přispěly automobilový a chemický průmysl. |  | Zvolňování tempa růstu průmyslu potvrzují i podnikové statistiky. Index průmyslové produkce[[5]](#footnote-5) vzrostl v 1. až 3. čtvrtletí meziročně o 3,3 %[[6]](#footnote-6), tedy polovičním tempem než ve stejném období loňského roku. Na tomto vývoji se podílelo hlavně výrazné zpomalení ve výrobě motorových vozidel (i některých příbuzných oborech) a v chemickém průmyslu. Jestliže v chemickém průmyslu[[7]](#footnote-7) dlouhodobé kolísání produkce odráželo vliv odstávek výrobních zařízení (plánovaných i neplánovaných), v automobilovém průmyslu souviselo primárně s oslabením dynamiky zahraniční poptávky. I přes toto citelné zpomalení si průmysl jako celek letos udržel solidní růst, a to i díky své výrazné oborové diverzifikaci[[8]](#footnote-8). |
|  |  | **Graf č. 5 Příspěvky dílčích odvětví k meziroční změně průmyslové produkce**  (v procentních bodech, očištěno o kalendářní vlivy) |
|  |
| Zdroj: ČSÚ |
| Meziroční růst produkce výrobců motorových vozidel se ve 3. čtvrtletí po více než pěti letech zastavil. |  | Produkce v odvětví výroby motorových vozidel vzrostla za tři čtvrtletí meziročně o 1,5 % (o rok dříve o 9,9 %), v samotném 3. čtvrtletí vykázala dokonce mírný pokles (0,1 %, první od ukončení recese ve 2. čtvrtletí 2013). Slabší výsledek na sklonku letního období mohl souviset s naplněním skladovacích kapacit v souvislosti se zavedením nových přísnějších emisních norem[[9]](#footnote-9). V dlouhodobějším pohledu pak výkon odvětví (ale i celého průmyslu) limitovala i napjatá situace na pracovním trhu projevující se obtížemi při náboru nových pracovníků. Jen velmi mírný letošní růst automobilového průmyslu dokládají i údaje o fyzické produkci[[10]](#footnote-10). Tento vývoj se promítl i do letošní produkce gumárenství a plastikářství (+0,8 %, ve stejném období loňského roku +7,6 %). Naopak v jiném subdodavatelském odvětví automobilového průmyslu – výrobě elektrických zařízení – zůstalo letos loňské tempo prakticky zachováno (+7,1 %). |
| Silný růst produkce přetrvával již druhým rokem ve výrobě počítačů, elektronických a optických přístrojů. K růstu průmyslu letos přispěla nejvíce kovovýroba. |  | Nejdynamičtějším průmyslovým oborem byla v 1. až 3. čtvrtletí výrazně exportně orientovaná výroba počítačů a elektronických a optických přístrojů (s růstem produkce o 14 %, za dva roky pak o 28 %). K meziročnímu růstu průmyslové produkce ale nejvíce přispělo váhově významné odvětví kovovýroby (příspěvek 0,5 p. b. při růstu odvětví o 4,9 %). Podobným tempem se navyšovala produkce i ve strojírenství. Již druhým rokem v řadě se rostoucí poptávka po stavebních materiálech odrážela ve svižném růstu odvětví ostatních nekovových minerálních výrobků. Vyšší tuzemská poptávka přispěla také k oživení hutnictví a slévárenství (+5,7 %, nejvyšší tempo za posledních sedm let). Naopak skromnější dynamiku vykazovalo dlouhodobě potravinářství, jež je tradičně zaměřené primárně na tuzemský trh. Již pátým rokem v řadě zde růst produkce zaostal za tempem v celém průmyslu. Slabší výkony tohoto odvětví souvisejí s prohlubujícím se negativním saldem zahraničního obchodu s potravinářskými výrobky. |
| Produkci nadále navyšovala i většina menších zpracovatelských odvětví. K dlouhodobému útlumu se vrátil kožedělný průmysl.  Po šesti letech se zastavil pokles produkce v těžbě a dobývání. |  | Nadále se dařilo i většině menších zpracovatelských oborů – výrobě oděvů, textilií, zpracování dřeva, nábytkářství i farmacii. To platilo i o produkci nápojů, kde meziroční růst v 1. až 3. čtvrtletí o 5,0 % (podpořený i dlouhým horkým letním obdobím) představoval nejlepší výsledek po roce 2007. Po nepříznivém loňském vývoji letos opět rostly výkony výrobců ostatních (zejména kolejových) dopravních prostředků, podobně jako v ostatním zpracovatelském průmyslu (jenž zahrnuje např. sportovní potřeby, hračky, hudební nástroje či bižuterii). Po krátkém loňském oživení se k dlouhodobému útlumu vrátilo nejmenší zpracovatelské odvětví – kožedělný průmysl, což se vedle produkce promítlo i v zaměstnanosti. V těžebním průmyslu se letos po šesti letech pokles produkce zastavil, neboť růst ve váhově okrajovém segmentu těžby stavebních materiálů převážil nepříznivý vývoj v těžbě a úpravě uhlí (–2,9 %)[[11]](#footnote-11). Již druhým rokem v řadě rostla produkce energetiky, o letošní růst o 0,2 % se zasloužily vyšší výkony jaderných elektráren, z menší části i větrných a fotovoltaických zařízení. |
|  |  | **Graf č. 6 Nové zakázky v automobilovém průmyslu, v průmyslu celkem**  (v běžných cenách, meziročně v %), **saldo indikátoru důvěry v průmyslu\*** (v bodech) **a využití výrobních kapacit v průmyslu\*** (v %) |
|  |  |  |
|  |  | \*Údaje jsou sezónně očištěny. Zdroj: ČSÚ |
| Průmyslové zakázky rostly ve 3. čtvrtletí ve farmacii a výrobě počítačů, elektronických a optických přístrojů. Během podzimu se pak zlepšilo postavení automobilového průmyslu. |  | Solidní vyhlídky pro průmyslové podniky naznačoval vývoj nových zakázek. Jejich hodnota ve 3. čtvrtletí meziročně posílila o 3,8 % – nejvíce ve výrobě počítačů, elektronických a optických přístrojů a dále i ve farmacii (v obou případech o osminu). Drobný pokles signalizovalo ze sledovaných odvětví jen oděvnictví, v chemickém průmyslu a výrobě motorových vozidel[[12]](#footnote-12) zakázky stagnovaly. Bez výraznějších výkyvů zůstalo letos i saldo indikátoru důvěry v průmyslu. Byť v červenci sestoupilo na třináctiměsíční minimum, nadále setrvávalo v pozitivním pásmu. Hlavní bariérou růstu průmyslu zůstává již od poloviny loňského roku nedostatek zaměstnanců, na počátku 4. čtvrtletí 2018 ji takto označilo 45 % podniků (tento podíl však zůstává v letošním roce již stabilní). Nedostatečná poptávka omezovala třetinu podniků. Využití produkčních kapacit průmyslu přesáhlo ve 2. pololetí 86 %, šlo o nejvyšší hodnotu po roce 2009. |
| Tempo růstu stavební produkce v průběhu roku sílilo. Dařilo se jak pozemnímu, tak i inženýrskému stavitelství. |  | Růst výkonu stavebnictví v průběhu roku 2018 zrychloval. Zatímco v 1. čtvrtletí vzrostla stavební produkce[[13]](#footnote-13) mezikvartálně o rovná 2 %, v následujícím čtvrtletí o 3,2 % a ve 3. čtvrtletí o 3,3 %. Celé odvětví těžilo vedle příznivých teplotních podmínek hlavně z dlouhodobějšího růstu národního hospodářství doprovázeného posilováním veřejných investic, které vycházelo především ze zrychleného čerpání prostředků z rozpočtu EU. Za tři čtvrtletí vzrostla stavební produkce meziročně o 10,3 %, vyšší tempo bylo ve stejném období roku zaznamenáno naposledy v roce 2004. Zatímco loni navyšovalo výkon celého odvětví jen pozemní stavitelství, letos s ním, pokud jde o tempo, dokázalo držet krok i inženýrské stavitelství. |
|  |  | **Graf č. 7 Stavební produkce\*, hodnota nových zakázek** (meziročně v %)  **a saldo indikátoru důvěry ve stavebnictví** (v bodech) |
|  |  |  |
|  |  | \*Očištěno o vliv různého počtu pracovních dní.  Zdroj: ČSÚ |
| Počet zahájených bytů vzrostl na devítileté maximum především zásluhou výstavby rodinných domů.  Počet zahájených bytů v Praze v posledních letech výrazně zaostává za migračním přírůstkem obyvatel. |  | Pokračoval postupný rozvoj bytové výstavby. Počet zahájených bytů v 1. až 3. čtvrtletí 2018 dosáhl 24,7 tis. (maximum za posledních devět let). Meziročně posílil o 6,0 %, především zásluhou vyšší četnosti rodinných domů a bytů ve stavebně upravených nebytových prostorách. V kategorii bytů v bytových domech byl růst jen mírný (1,4 %), absolutní počet bytů nedosáhl ani poloviny ze stejného období roku 2008. K vyššímu počtu všech bytů přispěla nejvíce výstavba ve Středočeském kraji a na Vysočině. V Praze počet zahájených bytů meziročně klesl o 6 % (k růstu ale došlo např. u nástaveb, přístaveb i vestaveb či bytů po úpravě nebytových prostor) na 2,7 tis. Výrazně tak zaostal za celkovým přírůstkem obyvatel (8,1 tis.). Rostoucí napětí na rezidenčním trhu se v metropoli odráží v prudkém růstu realizovaných cen nových bytů i nájmů[[14]](#footnote-14). |
| Pokračoval svižný růst nových stavebních zakázek, především v první polovině roku. Nálada podnikatelů ve stavebnictví se významně zlepšila, stavební podniky ale výrazně trápí nedostatek volné pracovní síly. |  | Růst hodnoty nových stavebních zakázek v tuzemsku (u podniků s 50 a více zaměstnanci) během 1. pololetí akceleroval. Za tři čtvrtletí vzrostl meziročně o 21,5 % (bez významnějších rozdílů mezi pozemním a inženýrským stavitelstvím). V samotném 3. čtvrtletí ale tempo růstu zakázek zvolnilo (na 5,3 %). Postupně se zvyšovala i průměrná velikost nově uzavřených zakázek (v 1. až 3. čtvrtletí na 3,9 mil. korun, o rok dříve 3,2 mil.). Indikátor důvěry manažerů stavebních podniků se již bezmála dva roky zlepšoval. V listopadu 2018 dokonce opustil záporné pásmo (poprvé od září 2008). Podíl stavebních podniků považujících nedostatečnou poptávku za bariéru růstu se od počátku letošního roku snížil na polovinu (v říjnu činil 24 % a vyrovnal historické minimum z konjunktury minulé dekády). Naopak podíl podniků, které sužoval nedostatek pracovníků, se za stejné období zdvojnásobil (na 40 %). |
|  |  | **Graf č. 8 Tržby ve vybraných sekcích služeb** (reálně, sezónně očištěno, úroveň roku 2015 = 100) **a saldo indikátoru důvěry ve vybraných službách\*** (v bodech) |
|  |  |  |
|  |  | \*Údaje jsou sezónně očištěny, zahrnuje i finanční sektor. Zdroj: ČSÚ |
| Tržby vzrostly napříč většinou odvětví služeb. Pokračoval dynamický růst dopravy a skladování, ale i informačních a komunikačních činností.  Tržby v ubytování, stravování a pohostinství rostly vlivem nebývale vysoké loňské základny jen mírně. Rozvoj cestovního ruchu pokračoval, délka pobytu hostů v Česku se ale dále zkracovala. |  | Tržby ve vybraných službách[[15]](#footnote-15) v 1. až 3 čtvrtletí vzrostly meziročně o 3,5 %. Přestože posílení tržeb zaznamenaly všechny odvětvové sekce (vyjma činností v oblasti nemovitostí, kde o 1,0 % klesly), na růstu služeb se z drtivé většiny podílela pouze dvě hlavní odvětví – doprava a skladování a také informační a komunikační činnosti. V dopravě a skladování posílily tržby o 5,5 %, nejvíce za posledních jedenáct let. Dařilo se všem druhům dopravy, nejvíce váhově okrajovému segmentu vodní dopravy (+14,5 %)[[16]](#footnote-16). Pozemní doprava i skladování profitovaly z rozvoje průmyslu i vnitřního a zahraničního ochodu. Růst tržeb (především ve vnitrostátní dopravě) souvisel s vyšší mobilitou obyvatel poháněnou i rekordní výší zaměstnanosti. Výkon v dlouhodobě dynamickém odvětví informačních a komunikačních činností zrychlil (+5,8 %, o rok dříve +4,4 %). Nejvíce se projevil vliv činností v oblasti IT (programování, správa počítačového vybavení), vyšší výkony ale letos zaznamenaly všechny odvětvové oddíly vyjma filmového a hudebního průmyslu[[17]](#footnote-17). V odvětví ubytování, stravování a pohostinství rostly letos tržby jen o 1,2 % (o rok dříve o 11,3 %). V pozadí tohoto vývoje stál efekt vysoké srovnávací základny[[18]](#footnote-18) ovlivněné i legislativními změnami souvisejícími s výběrem daně. V profesních, vědeckých a technických činnostech rostly tržby jen o 1,7 % především vlivem slabého růstu architektonických a inženýrských činností i poklesu tržeb za reklamu. Dařilo se naopak poradenství v oblasti řízení, účetnickým a auditorským činnostem, daňovému poradenství či průzkumu trhu a veřejného mínění. Růst tržeb administrativních a podpůrných činností (+3,3 %) byl tažen zejména činnostmi v oblasti pronájmu a operativního leasingu. |
| Tempo růstu maloobchodních tržeb v průběhu roku mírně zvolňovalo, přesto zůstávalo vysoké, zejména v evropském srovnání. |  | Svižný růst příjmů domácností doprovázený velmi optimistickou náladou spotřebitelů (jež dosáhla vrcholu na přelomu jarního a letního období) vyústil v 1. až 3. čtvrtletí v téměř 5% meziroční růst maloobchodních tržeb. Růstové tempo v průběhu roku mírně zvolňovalo, přesto bylo ve 3. čtvrtletí ve srovnání s EU skoro dvojnásobné. K růstu maloobchodu přispěl tradičně nejvíce prodej nepotravinářského zboží, jehož tempo za tři čtvrtletí činilo 7,3 %. Tržby rostly letos ve všech hlavních skupinách specializovaných prodejen. Dařilo se hlavně prodeji počítačového a komunikačního zařízení, kde rostly tržby dvojciferným tempem již druhým rokem v řadě. Naopak jen minimálního posílení dosáhl maloobchod s potravinami ve specializovaných prodejnách (+0,3 %, o rok dříve +3,0 %). |
|  |  | **Graf č. 9 Tržby za maloobchod a prodej a opravy motorových vozidel**  (reálně, očištěno od vlivu počtu pracovních dnů, meziročně v %) |
|  |  |  |
|  |  | Zdroj: ČSÚ |

1. Údaje o HPH jsou vyjádřeny ve stálých cenách a v očištění o sezónní a kalendářní vlivy. [↑](#footnote-ref-1)
2. Méně příznivý vývoj byl z pohledu tuzemského hospodářství patrný především v některých klíčových exportních destinacích. Tempo HPH v německé ekonomice oslabovalo již od konce loňského roku a ve 3. čtvrtletí docílilo nejslabšího mezikvartálního výsledku  
   (–0,1 %) za tři a půl roku. Stejného tempa růstu HPH dosáhla v tomto období také italská ekonomika. Zvolnění růstu bylo patrné v celé EU. [↑](#footnote-ref-2)
3. Vedle toho signalizoval letos (i vloni) mírný pokles hrubé přidané hodnoty váhově okrajový segment služeb – ostatní činnosti. Zahrnuje hlavně kulturní, zábavní a rekreační činnosti, ale také např. i opravy počítačů a výrobků pro osobní potřebu a převážně pro domácnost. [↑](#footnote-ref-3)
4. Celková letošní sklizeň obilovin (dle odhadu z 15. září) činila 6,86 mil. tun. Meziročně klesla o 8 %, oproti průměru let 2008 až 2017 pak o 13 %. Naopak sklizeň některých druhů ovoce patřila v historii samostatné ČR k rekordním (švestky, vlašské ořechy). [↑](#footnote-ref-4)
5. Zahrnutá odvětví: těžba a dobývání, zpracovatelský průmysl, energetika. Všechna meziroční tempa produkce (na úrovni odvětvových sekcí i oddílů) jsou očištěna o kalendářní vlivy. Mezičtvrtletní tempa pak kromě toho také o vliv sezónnosti. [↑](#footnote-ref-5)
6. V 1. až 3. čtvrtletí 2018 bylo ve srovnání se stejným obdobím roku 2017 o jeden pracovní den méně. Bez očištění o tento vliv činil letos meziroční růst jen 2,8 %. [↑](#footnote-ref-6)
7. Produkce v tomto odvětví v 1. až 3. čtvrtletí 2018 meziročně posílila o 1,7 %, ve stejném období loňského roku pak o 20,1 %. Nebývale vysoké loňské růstové tempo souviselo s plným obnovením výrobních kapacit (po haváriích, jež omezily výkon celého odvětví v letech 2015 i 2016). Produkce v chemickém průmyslu překonala úroveň před haváriemi (2. čtvrtletí 2015) již na počátku roku 2017. Do nižšího letošního růstu vedle efektu vysoké loňské základny promluvily také odstávky výrobních zařízení na konci letního období. Ve 3. čtvrtletí klesla mezikvartálně produkce o 4,7 %, nejvíce od konce roku 2015. [↑](#footnote-ref-7)
8. Z téměř 30 hodnocených odvětvových oddílů průmyslu vykázaly za tři letošní čtvrtletí meziroční pokles produkce jen tři – těžba černého a hnědého uhlí (–3 %), kožedělný průmysl (–22 %) a oprava a instalace strojů a zařízení (–2 %). Tyto obory se na celkové produkci průmyslu podílely pouze 3 % (dle údajů národních účtů z roku 2017). [↑](#footnote-ref-8)
9. Nový přísnější systém měření emisí a spotřeby paliva, který je v Evropské unii povinný od 1. září, zvýšil časové nároky na testování. Vozidla, která nezískala homologaci dle nových norem, zaplnila výrobní sklady a narušila plynulost odbytu produkce. [↑](#footnote-ref-9)
10. Dle údajů Sdružení automobilového průmyslu vzrostl od ledna do září 2018 počet vyrobených osobních automobilů v Česku meziročně o 0,6 % (při dosaženém počtu 1,060 mil. vozů). Jejich prodej na tuzemském trhu i export fakticky stagnovaly. Více se letos dařilo výrobě většiny ostatních druhů motorových vozidel. [↑](#footnote-ref-10)
11. Tržby odvětví těžby a úpravy uhlí se díky rostoucím cenám surovin zvyšovaly již druhým rokem v řadě. Nadále ale pokračoval (byť s mírnější intenzitou) útlum zaměstnanosti. [↑](#footnote-ref-11)
12. Příznivější vývoj naznačují aktuálnější měsíční data. V říjnu vzrostla hodnota zakázek ve výrobě motorových vozidel o 14 %, druhým nejvyšším tempem v roce 2018. [↑](#footnote-ref-12)
13. Všechny meziroční údaje o stavební produkci jsou očištěny o kalendářní vlivy, mezičtvrtletní tempa pak kromě toho také o vliv sezónnosti. [↑](#footnote-ref-13)
14. Ve 3. čtvrtletí 2018 činil meziroční růst nájemného z bytů v Praze 6,3 %, téměř dvojnásobek tempa zaznamenaného v celé ČR. [↑](#footnote-ref-14)
15. Bez obchodu, peněžnictví, pojišťovnictví, vědy, výzkumu a veřejných služeb. Všechny údaje za služby jsou ve stálých cenách, meziroční údaje jsou očištěny o kalendářní vlivy, mezičtvrtletní jsou očištěny o sezónní vlivy (včetně vlivu počtu pracovních dnů). [↑](#footnote-ref-15)
16. Dynamický růst tržeb zde letos souvisel s rozvojem dopravy provozované tuzemskými podniky mimo území ČR. [↑](#footnote-ref-16)
17. Nižší tržby ve filmovém a hudebním průmyslu (–3,6 %, o rok dříve –16,5 %) souvisely s větší nepravidelnosti v zakázkách a ve fakturacích. Samotnému segmentu filmové distribuce se dařilo lépe. Dle údajů Unie filmových distributorů vzrostly tržby ze vstupného v tuzemských kinech v 1. až 3. čtvrtletí meziročně o 3,3 %, počet návštěvníků se ale o 1,8 % snížil. [↑](#footnote-ref-17)
18. To bylo patrné i v naturálních ukazatelích. Počet přenocování hostů v hromadných ubytovacích zařízeních v ČR rostl ve 2. čtvrtletí 2018 meziročně již jen o 2,2 %. Ve stejném období loňského roku přitom dosahoval růst mimořádných 12,7 %. V úhrnu za tři letošní čtvrtletí vzrostla přenocování o 4,8 %, svižnější tempo vykázala u domácích hostů. Průměrná doba pobytu hostů se nadále zkracovala. [↑](#footnote-ref-18)