

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra agroekologie a rostlinné produkce**



**Dovoz, vývoz a spotřeba zeleniny v ČR a perspektiva  
tuzemské produkce zelenin v měnícím se klimatu.**

**Bakalářská práce**

**Adéla Kališová**

**Veřejná správa v zemědělství a krajině**

**Ing. Luboš Türkott, Ph.D.**

**© 2019 ČZU v Praze**

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Dovoz, vývoz a spotřeba zeleniny v ČR a perspektiva tuzemské produkce zelenin v měnícím se klimatu" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 10. 4. 2019

---

## **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala Ing. Luboši Türkottovi, za odborné vedení mé bakalářské práce. Dále chci poděkovat prof. Ing. Zdenku Žaludovi, za pomoc při hledání odborných zdrojů o klimatu. A za to, že díky němu mě zaujala problematika změny klimatu. Chtěla bych poděkovat i rodině za trpělivost a podporu, a také všem co mně poskytli cenné rady a informace.

# **Dovoz, vývoz a spotřeba zeleniny v ČR a perspektiva tuzemské produkce zelenin v měnícím se klimatu.**

## **Souhrn**

Tato bakalářská práce je zaměřena na zhodnocení agrárního trhu, který je tvořen dovozem a vývozem. V práci se zaměřuji především na dovoz a vývoz zeleninových druhů. Součástí práce bylo také analyzovat spotřebu zeleniny vzhledem k vývoji společnosti. Pěstování zeleniny záleží na vhodných klimatických podmínkách, které se v průběhu let mění. Díky měnícímu se klimatu lze předpokládat změnu pěstovaného sortimentu zeleninových druhů.

Zelenina je nedílnou součástí lidského jídelníčku. Obsahuje mnoho tělu prospěšných látek, které napomáhají posilovat imunitní systém a chrání tak před různými nemocemi. V českých klimatických podmínkách jsou nevhodnější místa na pěstování v okolí řek. Především se jedná o nejteplejší oblasti jako je Polabská nížina a Jižní Morava. Zde se pěstují všechny skupiny zelenin (cibulová, kořenová, kořeninová, košťálová, listová, lusková a plodová zelenina). Meziročně se zvyšují osevnické plochy a tím se zvyšuje celková sklizeň zeleniny. Odhaduje se, že 240 tisíc domácností si pěstuje zeleninu pro vlastní účely. ČR je v produkci zeleniny soběstačná zhruba na 35 %.

S dnešním trendem zdravého stravování je zřejmý nárůst spotřeby zeleninových druhů. V roce 2017 byla spotřeba čerstvé zeleniny 88,2 kg na osobu. Spotřebitelé očekávají dostatečný a široký sortiment zeleniny. Z toho důvodu stoupá trend dovozu zeleninových druhů. Za posledních pět let se dovoz zvýšil přibližně o 100 tisíc tun. Největším evropským dovozcem je Španělsko, Nizozemí, Německo a Itálie. Ze zemí mimo EU, tzv. třetích zemí je nejvíce zeleniny dováženo z Maroka, Turecka a Egypta. V České ekonomice dovoz převyšuje vývoz. Vývoz čerstvé zeleniny do EU za poslední rok zaznamenal pokles, v roce 2017 vývoz činil 100 690 tun.

Hlavní pěstitelské oblasti ČR jsou podle Quittovy klasifikace hodnoceny jako T2. Tedy oblasti s poměrně krátkým, teplým až mírně teplým jarem. Léto zde bývá dlouhé a suché. Podzim je relativně krátký a teplý. Oblasti jsou charakteristické krátkou mírnou zimou. V pěstitelských oblastech převažují černozemě, které jsou ideální půdou pro pěstování zeleniny. Pro pěstování zeleniny je také důležitá teplota a dostatek atmosférických srážek.

Převážná většina zemědělských ploch je zavlažována pouze pomocí srážek. Klimatická změna ale teplotu i množství srážek ovlivní. Předpokládá se, že do konce století se průměrná teplota zvýší o 2- 4 °C. S nárůstem teploty se zkrátí zimní období. To přispívá k prodloužení vegetační doby rostlin. Dřívější výsev a výsadba bude ale ohrožena pozdními jarními mrazy. Mráz poškozuje rostlinná pletiva. Zelenina má potom nežádoucí smyslové, jakostní a mikrobiologické změny. Sucho je jeden z nejvíce rizikových faktorů ovlivňující výnos a kvalitu zemědělských plodin. Zeleninové druhy jsou náchylné na krátkodobé sucho. Pěstitelské oblasti v ČR jsou ovlivněné vysokými teplotami a nízkými srážkovými úhrny, proto je výskyt sucha v těchto oblastech rizikovější.

Zemědělci se do budoucna budou muset na klimatické změny adaptovat. Bude nutné upravit některé agrární postupy. Je třeba podpořit retenci vody v krajině. Pro budoucí pěstování zeleniny bude zapotřebí intenzivní zavlažování. Zbudováním nádrží na srážkovou vodu vznikne vhodný zdroj pro zavlažování. Pěstitelé budou muset chránit svá pole i před vodní a větrnou erozí.

S nárůstem teploty se předpokládá rozšíření sortimentu teplomilné zeleniny na našem území. S prodlouženou délkou vegetace bude možné pěstovat zeleninu i vícekrát za rok.

**Klíčová slova: zelenina, změna klimatu, spotřeba, vývoz, dovoz**

# **Import, Export and Consumption of Vegetables in the Czech Republic and the Perspective of Domestic Production of Vegetables in a Changing Climate.**

## **Summary**

This bachelor thesis is focused on the evaluation of the agrarian market, which is made up of imports and exports. At work I mainly focus on the import and export of the vegetable species. Part of the work was also to analyze the consumption of vegetables due to the development of the society. The cultivation of vegetables depends on suitable climatic conditions, which have changed over the years. Owing to the changing climate can be assumed change to grown assortment of vegetable species.

Vegetables is an integral part of the human diet. It contains many beneficial substances for the human body that help strengthen the immune system and protect from various diseases. In the Czech climatic conditions there are the most suitable places for cultivation nearby the rivers.

Primarily, it is the warmest areas as Polabská lowland and Southern Moravia. There are grown all types of vegetables (onion, root, spicy, brassica, leafy, legume and fruiting vegetables). Year-on-year increase sown area and this increases the total harvest of vegetables. It is estimated that 240 thousand households grow vegetables for their own purposes. The Czech republic is self-sufficient roughly to 35 % in the production of vegetable.

With today's trend of healthy eating, there is an obvious increase in the consumption of vegetable species. In 2017 the consumption of fresh vegetables was 88, 2 kg per person. Consumers expect sufficient and broad range of vegetables. For this reason, the trend of imports of vegetable species rises. In recent years, imports have increased by approximately 100 thousand tons. The largest european importers are Spain, the Netherlands, Germany and Italy. From countries outside the EU, the so-called third countries, the most vegetables are imported from Morocco, Turkey and Egypt. In the Czech economy, imports exceed exports. The export of the fresh vegetables to the EU noticed a decrease last year, in 2017 the exports amounted to 100 690 tons.

The main production areas of the Czech republic are according to the Quittovy classification evaluated as T2. It means areas with relatively short, warm to slightly warm spring. Summer is long and dry. Autumn is relatively short and warm. The areas are characterized by short mild winters. In the regions chernozems predominate, which are ideal grounds for the cultivation of vegetables. For the cultivation of vegetables is also important temperature and plenty of atmospheric precipitation. The vast majority of the agricultural areas are irrigated only by rainfall. Climate change will affect the temperature and amount of precipitation. It is expected that by the end of the century the average temperature will increase by 2 - 4 °C. With the increase in temperature, the winter period will be shorten. This contributes to the prolongation of the vegetation period of the plants. Earlier sowing and planting will be jeopardize by late spring frosts. Frost damages the plant tissue. Vegetables has the adverse sensory, quality and microbiological changes. Drought is one of the most risking factors affecting the yield and quality of agricultural crops. Vegetable species are susceptible to short-term drought. In the Czech republic the production areas are affected by high temperatures and low precipitation amount, therefore, the occurrence of drought is riskier in these areas.

In the future farmers will have to adapt to climate changes. It will be necessary to adjust some of the agrarian practices. There is a need to promote water retention in the landscape. For the future of vegetable growing it will be require an intensive irrigation. The construction of reservoirs on rainfall will be a suitable source for irrigation. Growers will need to protect their fields even before water and wind erosion.

With the increase of temperature, it is assumed the expansion of the range of heat-loving vegetables in our territory. With the extended length of the vegetation it will be possible to grow vegetables even multiple times per year.

**Keywords: vegetables, climate change, consumption, exports, imports**

## Obsah

<b>1 Úvod .....</b>	<b>1</b>
<b>2 Cíl práce.....</b>	<b>2</b>
<b>3 Literární rešerše.....</b>	<b>3</b>
3. 1. Zelenina.....	3
3. 1. 1. Cibulová zelenina.....	3
3. 1. 2. Kořenová zelenina.....	4
3. 1. 3. Kořeninová zelenina .....	5
3. 1. 4. Košťálová zelenina.....	5
3. 1. 5. Listová zelenina .....	6
3. 1. 6. Lusková zelenina.....	7
3. 1. 7. Plodová zelenina .....	8
3. 2. Pěstitelské oblasti ČR .....	8
3. 3. Pěstování zeleniny v ČR.....	10
3. 4. Spotřeba zeleniny v ČR .....	12
3. 5. Agrární zahraniční obchod ČR .....	14
3. 6. Legislativa obchodu se zeleninou .....	14
3. 6. 1. Základní právní předpisy ČR související se zahraničním obchodem .....	16
3. 6. 2. Legislativa v rámci společné organizace trhu zeleniny a ovoce .....	17
3. 7. Vývoz.....	18
3. 7. 1. Charakteristika vývozu .....	18
3. 7. 2. Vývoz čerstvé zeleniny z ČR .....	18
3. 7. 3. Vývoz zpracované zeleniny .....	19
3. 7. 4. Vývoz do třetích zemí .....	20
3. 8. Dovoz.....	21
3. 8. 1. Charakteristika dovozu .....	21



3. 8. 2. Dovoz čerstvé zeleniny .....	22
3. 8. 3. Dovoz zpracované zeleniny .....	23
3. 8. 4. Dovoz do třetích zemí .....	24
3. 9. Klimatické podmínky České republiky .....	25
3. 10. Změny klimatu.....	27
3. 10. 1. Scénáře změn globálního klimatu .....	28
3. 10. 2. Scénáře změn klimatu v ČR.....	29
3. 11. Pěstování zeleniny v měnícím se klimatu.....	30
3. 11. 1. Riziko sucha.....	31
3. 11. 2. Riziko mrazu .....	32
3. 11. 3. Adaptace zemědělství .....	33
<b>4 Závěr .....</b>	<b>35</b>
<b>5 Seznam literatury.....</b>	<b>36</b>

# 1 Úvod

České klimatické podmínky umožňují pěstování mnoha zeleninových druhů. V České republice se pěstuje jak teplomilná tak chladnomilná zelenina. Zelenina je důležitou složkou naší potravy. Je to důležitý zdroj vitamínů, minerálů, vlákniny a dalších tělu prospěšných látek. Pěstování se těší velké oblibě. V ČR existuje mnoho velkopěstitelů, ale také drobných pěstitelů. Mnoho lidí si některé zeleninové druhy pěstuje na své zahrádce. Trend spotřeby zeleniny stále roste.

Po vstupu do Evropské unie se změnil i český trh se zeleninou. Ke stávající legislativě přibyla legislativa i Evropské unie. Českým pěstitelům se otevřel nový trh. Zvedl se nejen vývoz do zemí EU, ale i do zemí mimo Evropskou unii, tzv. třetí země. Česká republika však není stoprocentně soběstačná v pěstování zeleniny, a proto se na trhu objevuje zelenina převážně z dovozu.

Celý zahraniční obchod se ale do budoucna může změnit. Změna klimatu se stala v posledních letech velmi sledovaným tématem. Při změně klimatu se mění stávající podmínky pro pěstování zeleniny. Na trh mohou vstoupit zeleninové druhy vyšlechtěné tak, aby odolaly suchu nebo mrazu. Jak přesně bude vypadat klima v dalších desetiletích, nemůže nikdo s jistotou říci. Ale už dnes existují scénáře, které nám budoucí klimatickou situaci naznačují.

## **2 Cíl práce**

Cílem bakalářské práce bylo analyzovat tuzemský i zahraniční obchod se zeleninou. V práci bylo nutné porovnat vybraná data týkající se dovozu a vývozu zeleniny. Cílem bylo také popsat měnící se spotřebu zeleniny ve vztahu k vývoji společnosti. Dále jsou v práci popsány jednotlivé skupiny zelenin a vyjmenovány druhy, které jsou pěstované na území ČR. Posledním cílem v bakalářské práci bylo popsat klima v ČR a jeho změnu, a následný dopad této změny na zelinářskou produkci.

## 3 Literární rešerše

### 3.1. Zelenina

Zelenina se považuje za rostlinu bylinného charakteru, kterou můžeme konzumovat celou nebo z její větší části. Za zeleninu můžeme označit jedlé části kulturních jednoletých nebo dvouletých rostlin. V některých případech lze za zeleninu považovat i části, především plody víceletých plodin. Zelenina je bohatým zdrojem velkého spektra vitamínů, minerálů, vlákniny a dalších tělu prospěšných látek. Obsahuje i antioxidanty. Ty pomáhají posilovat imunitní systém před mnoha nemocemi.

Zelenina má mnoho způsobů využití, a to především v gastronomii. Lze ji používat jak v syrovém stavu, tak ve stavu vařeném. Několik druhů lze použít jako koření k ochucení pokrmů. Mnohá zelenina se dá využít i ve fytoterapii jako léčivky.

#### 3.1.1. Cibulová zelenina

Cibulová zelenina se řadí do čeledi česnekovitých (*Alliaceae*). Za užitkovou část se považuje zaprvé pravá cibule – cibule kuchyňská (*Allium cepa*), šalotka (*Allium ascalonicum* Strand.), perlovka (*Allium porrum perenne*) a česnek (*Allium sativum*). Za druhé cibule nepravá – pór (*Allium porrum*), cibule zimní – sečka (*Allium fistulosum* L.) a pažitka (*Allium schoenoprasum*) (Pekárková 2014).

Jedná se o staré kulturní plodiny, jejichž původ lze najít ve Střední a Západní Asii, odkud se rozšířily do Středomoří. Cibulová zelenina je charakteristická tvorbou pouze přízemních listů. Ty jsou jednoduché, lysé, oblé a často s výraznou voskovou vrstvou, takzvaným ojíněním. Květní stonky nejsou vždy stejně vysoké. Některé stonky jsou duté, ale i plné a bývají zakončeny různě velkými okolíky. Pokud se vytvoří šestiplátečné květy na delších stopkách, jsou tyto květy obojaké. Cibulová zelenina také mnohdy v okolících vytváří dužnaté útvary zvané pacibulky. Plodem cibulové zeleniny je vícesemenná trojpouzdrá tobolka. Rostliny jsou dvouleté až víceleté. V prvním roce se tvoří konzumní část, v druhém roce pak rostliny vykvétají a vytvářejí svá semena. Zelenina obsahuje éterické oleje, ve kterých jsou obsaženy disulfidy a allylsulfidy. Díky olejům mají plodiny výraznou charakteristickou vůni (Malý 2003).

Pro pěstování cibulové zeleniny jsou vhodné písčitohlinité, hlinitopísčité a zřídka hlinité půdy. Za nejvhodnější se považují rovinnaté nebo mírně svažité pozemky s expozicí na jižní

nebo jihovýchodní stranu. Rostlinám vyhovují slunná, nezastíněná místa. Je dobré zajistit ochranu pozemku před silnějšími větry. Půdy by měly obsahovat vyšší podíl humusu. Humus totiž v půdě zvyšuje výnos až o 8 %. Hodnota pH by se měla pohybovat mezi 6,5 – 7,5 (Malý 2003).

Cibule a česnek se většinou pěstují po plodových zeleninách, pozdních bramborách, polo pozdních a pozdních košťálovinách nebo luskovinách. Podzimní a zimní pór pěstovaný z předpěstované sadby vysazujeme po jarních zeleninách (salát, špenát) a raných košťálovinách.

Cibuloviny se považují za méně náročnou zeleninu na závlahu. Není však možné se spoléhat pouze na atmosférické srážky. Nejnáročnější na závlahu je pór, který je nutno zavlažovat po celou dobu vegetace. Ostatní cibuloviny jsou na závlahu náročné pouze v období klíčení a vzcházení. V tomto období růstu by vlhkost půdy měla dosahovat 80% (Malý 2003).

### 3. 1. 2. Kořenová zelenina

Kořenovou zeleninu řadíme do mnoha čeledí. Do čeledi miříkovitých (*Apiaceae*) se řadí: miřík celer (*Apium graveolens*), mrkev obecná (*Daucus carota*), pastinák setý (*Pastinaca sativa*), petržel zahradní (*Petroselinum crispum*), sevlák zeleninový (*Silum sisarum*) a krablice hlíznatá (*Chaerophyllum bulbosum*). Z čeledě brukvovité (*Brassicaceae*) se do kořenové zeleniny řadí: ředkev setá (*Raphanus sativum* var. *niger*), ředkvička (*Raphanus sativum* var. *radicula*), tuřín (*Brassica napus* var. *napobrassica*), vodnice (*Brassica rapa* var. *rapifera*) a křen selský (*A Armoracia rusticana*). Do čeledi hvězdnicovité (*Asteraceae*) patří: černý kořen (*Scorzonera hispanica*), salsify (*Tragopogon porrifolius*) a topinambur (*Helianthum tuberosus*). Zástupce z čeledi merlíkovité (*Chenopodiaceae*) je řepa salátová (*Beta vulgaris* convar. *Conditiva*). Čeleď hluchavkovité (*Lamiaceae*) představuje čistec hlíznatý (*Stachys sieboldii*). Mezi kořenovou zeleninu se může řadit i lilek brambor (*Solanum tuberosum*), který patří k nejvýznamnějším zemědělským plodinám.

Kořenová zelenina získala svůj název podle své užitkové části. Rozdílné druhy tvoří rozmanitou užitkovou část. Například mrkev, petržel, pastinák a salsify tvoří zdužnatělý kořen. Některé druhy jako například ředkvička a celer tvoří tzv. bulvu. Na jejímž vzniku se podílí zdužnatělý kořen, hypokotyl a spodní část stonku. Bulva je často obrostlá listy. Velká většina druhů jsou dvouleté, pouze ředkvička je jednoletá.

Všechny druhy kořenové zeleniny často pocházejí z mírného klimatu. To znamená, že jsou odolné vůči nízkým teplotám. Tuto zeleninu je nutno střídat v osevním postupu. Rostliny jsou velice náchylné na škůdce, kteří se přenášejí posklizňovými zbytky a zůstávají v půdě. Vhodnou předplodinou pro některé druhy jsou košťáloviny, které však nejsou vhodné před kořenovou zeleninu čeledi brukvovitých. Mezi další nevhodnou předplodinu patří okopaniny. Kořenová zelenina vyžaduje hluboké půdy, kde mají rostliny dostatek místa pro tvorbu svých užitkových kořenů. Půdy musí být lehčí s optimálním obsahem humusu. Je nutné, aby půda měla drobtovitou strukturu. Ta snižuje tvorbu půdního škraloupu (Pekárková 2004).

### 3. 1. 3. Kořeninová zelenina

Kořeninová zelenina je charakteristická svým obsahem aromatických silic. Užitkovou částí jsou čerstvé či sušené listy a natě. Druhy kořeninové zeleniny se řadí převážně do dvou čeledí. Hodně zastoupená je čeleď hluchavkovitých (*Lamiaceae*), patří do ní majoránka zahradní (*Majorana hortensis*), tymián obecný (*Thymus vulgaris*), mateřídouška (*Thymus*), saturejka (*Satureja*), šalvěj (*Salvia*), meduňka lékařská (*Melissa officinalis*), máta (*Mentha*), dobromysl obecná (*Origanum vulgare*), bazalka pravá (*Ocimum basilicum*), šanta kočičí (*Nepeta cataria*) a karbínek evropský (*Lycopus europaeus*). Další zástupci patří do čeledi miříkovitých (*Apiaceae*): libeček lékařský (*Levisticum officinale*), kopr vonný (*Anethum graveolens*), kerblík třebule (*Anthriscus cerefolium*), fenykl sladký (*Foeniculum vulgare* var. *azoricum*), bedrník anýz (*Pimpinella anisum*), kmín kořený (*Carum carvi*). Významný zástupce kořeninové zeleniny je pelyněk (*Artemisia*), který patří do čeledi hvězdicovitých (*Asteraceae*).

Kořeninová zelenina není náročná na půdu a výživu, potřebuje slunnou polohu, aby rostliny mohly zvýraznit svou aromatickou chuť (Biggs, et al. 2004).

### 3. 1. 4. Košťálová zelenina

České klimatické podmínky jsou vhodné pro pěstování košťálové zeleniny. Díky podmínkám se pěstují rané, letní i pozdní odrůdy. Tato skupina má hojné zastoupení na českém trhu. Druhy jako hlávkové zelí a květák spadají mezi zeleniny s největší spotřebou. Košťálová zelenina je oblíbená i pro své vysoké nutriční hodnoty. Velká část zástupců jsou dvouleté, ovšem některé druhy jsou pěstovány na semeno a to jako jednoleté. Charakteristickým znakem

je žlutý květ tvořený čtyřmi okvětními a čtyřmi kališními plátkami. Plodem košťálovin je šešule. Košťálová zelenina má rozmanité užitkové části. Konzumní částí mohou být listy, hlavní i boční pupeny, květenství či osní hlízy.

Všechny košťáloviny se řadí do čeledi brukvovitých (*Brassicaceae*). Mezi jednotlivé druhy se řadí zelí hlávkové (*Brassica oleracea* conv. *capitata*), květák (*Brassica oleracea* var. *botrytis*), brokolice (*Brassica oleracea* conv. *botrytis* var. *italica*), kapusta hlávková (*Brassica oleracea* conv. *oleracea* var. *sabauda*), kapusta růžičková (*Brassica oleracea* conv. *oleracea* var. *gemmifera*), kadeřávek (*Brassica oleracea* var. *acephala*), kedlubna (*Brassica oleracea* conv. *acephala* var. *gongylodes*) a pekingské zelí (*Brassica rapa* var. *pekinensis*). Košťáloviny mají velký počet registrovaných odrůd.

Nároky na půdu jsou odlišné pro rané odrůdy. Ty preferují písčitohlinité půdy s dostatečnou zásobou humusu. Zbylé druhy se pěstují v řepařské oblasti, kde jsou vododržné půdy s vyšší půdní i vzdušnou vlhkostí. Košťálová zelenina je náročná na živiny. Je pěstována na organicky hnojených půdách. Je dobré dodržovat osevní postup, kde by se měla košťálová zelenina střídát jednou za 4 roky. Není vhodné jako předplodinu pěstovat plodiny z čeledi *Brassicaceae* (Malý 2003).

### 3. 1. 5. Listová zelenina

Mezi listovou zeleninu se řadí všechny druhy, u kterých se konzumují celé listy nebo jejich části, tedy čepele a řapíky. Konzumovat se také mohou mladé výhony, ale i klíčící rostlinky. To znamená hypokotyl s prvními lístky. Listy jsou velmi bohaté na chlorofyl a velké množství vitamínů. Listová zelenina se může rozdělit do dvou skupin, podle toho v jakém stavu ze zelenina konzumuje. Zelenina, která se konzumuje v čerstvém stavu, je řazena do skupiny salátových zelenin. V druhé skupině je zelenina, která se tepelně zpracovává. Jedná se o zeleninu špenátovou.

Botanicky patří listová zelenina do několika čeledí. Do čeledi hvězdnicovité (*Asteraceae*) se řadí různé druhy salátu (*Lactuca sativa*): čekanka salátová (*Cichorium intybus* var. *foliosum*), endivie (*Cichorium endivia*) a pampeliška lékařská (*Taraxacum officinale*). Z čeledi merlíkovité (*Chenopodiaceae*) se do listové zeleniny řadí špenát setý (*Spinacia oleracea*), lebeda zahradní (*Atriplex hortensis*) a mangold (*Beta vulgaris* var. *cicla*). Do čeledi brukvovité (*Brassicaceae*) se řadí hořčice čínská (*Sinapis chinensis*), komatsuna (*Brassica rapa* var. *perviridis*), mitsuna (*Brassica rapa* var. *nipposinica*), potočnice lékařská (*Nasturtium*

*officinale*) a řeřicha zahradní (*Lepidium sativum*). Zástupce z čeledě rdesnovité (*Polygonaceae*) je šťovík kyselý a šťovík zahradní (*Rumex acetosa* a *Rumex patientia*). Z čeledi miříkovité (*Apiaceae*) je zde fenykl hlíznatý (*Foeniculum vulgare* var. *dulce*). Poslední je z čeledi kozlíkovité (*Valerianaceae*) a tím je polníček (*Valerianella officinalis*).

Listová zelenina se pěstuje v rozmanitých klimatických podmínkách. Snese chladnější oblasti mírného pásma i vyšší nadmořskou výšku. V podmínkách České republiky se tradičně nejvíce pěstuje špenát a různé druhy salátu. Pro růst listové zeleniny nejsou vhodné vysoké teploty. Zelenina vyžaduje hlavně kyprou půdu. Na hloubce půdy tolik nezáleží, nemusí být zvláště hluboká. Při pěstování listové zeleniny není důležité střídání plodin, je však vhodné dodržovat osevní postup, kvůli prevenci před napadením chorobami. Listy jsou hlavním asimilačním orgánem rostliny, proto potřebují velký a trvalý dostatek světelného záření. Všechny druhy listové zeleniny patří mezi rychle rostoucí. Od začátku růstu potřebují pravidelné zavlažování. Při nedostatku vody se omezuje tvorba listů, zhoršuje se uzavírání hlávek a zelenina rychleji vybíhá do květu, což má za následek nežádoucí obsah dusičnanů (Pekárková 2002).

### 3. 1. 6. Lusková zelenina

Lusková zelenina představuje jen malý podíl v celkové produkci zeleniny. V České republice se pěstuje především hrách dřevňový a fazol obecný. Obě plodiny jsou vhodné ke konzervářskému a mrazírenskému zpracování. Užitečnou částí je nedozrálý lusk nebo nedozrálé vyluštěné zrno.

Všechny druhy luskové zeleniny patří do čeledi bobovitých (*Fabaceae*): hrách (*Pisum sativum*), fazol obecný (*Phaseolus vulgaris*), fazol mnohokvětý (*Phaseolus multiflorus*) a bob zahradní (*Vicia faba* var. *major* Harz). Všechny druhy jsou jednoleté a samosprašné. Pouze fazol mnohokvětý je v našich podmínkách cizosprašný.

Plodiny jsou nenáročné na pěstování. Zlepšují fyzikální i biologické vlastnosti půdy. Velmi se hodí jako předplodina, jelikož jejich vegetační doba je krátká. Lusková zelenina se pěstuje v hlinitopísčité a písčitohlinité půdě s optimálním pH 6,8 - 8. Plodiny potřebují dostatek vláhy. Neměly by se pěstovat na ploše, která je vystavena silným větrům. V době tvorby lusků by zelenina neměla být vystavena vysokým teplotám nad 30 °C (Malý 2003).



### 3. 1. 7. Plodová zelenina

Plodová zelenina se pěstuje výhradně pro své plody. Plody se sklízají a konzumují postupně během vegetace. Plodová zelenina je významným zbožím mezinárodního obchodu. Všechny druhy zeleniny jsou teplomilné, proto je pěstování v českých klimatických podmínkách omezené jen na některé oblasti. Pěstují se jako jednoleté plodiny.

Převážná většina plodové zeleniny se řadí do dvou čeledí. Z čeledi lilkovité (*Solanaceae*) do zeleniny patří: lilek vejcoplodý (*Solanum melongena*), mochyně peruánská (*Physalis peruviana*), paprika (*Capsicum annuum*) a rajče (*Lycopersicon esculentum*). Druhou obsáhlou čeleď tykvovité (*Cucurbitaceae*) tvoří: lufa (*Luffa cylindrica*), meloun cukrový (*Cucumis melo*), meloun vodní (*Citrullus lanatus*), okurka (*Cucumis sativus*) a tykev (*Cucurbita*). Jediným zástupcem z čeledi slézovité (*Malvaceae*) je ibišek (*Hibiscus esculentus*). A z čeledi lipnicovité (*Poaceae*) se do plodové zeleniny řadí kukuřice (*Zea mays*).

Plodiny pro růst vyžadují lehčí, teplejší a organicky bohaté půdy. Pěstují se na slunném a chráněném stanovišti, které je dostatečně velké pro kvalitní růst. Plodová zelenina není zvláště citlivá na druhy plodin pěstované na stejném záhonu v předchozím roce (Pekárková 2001).

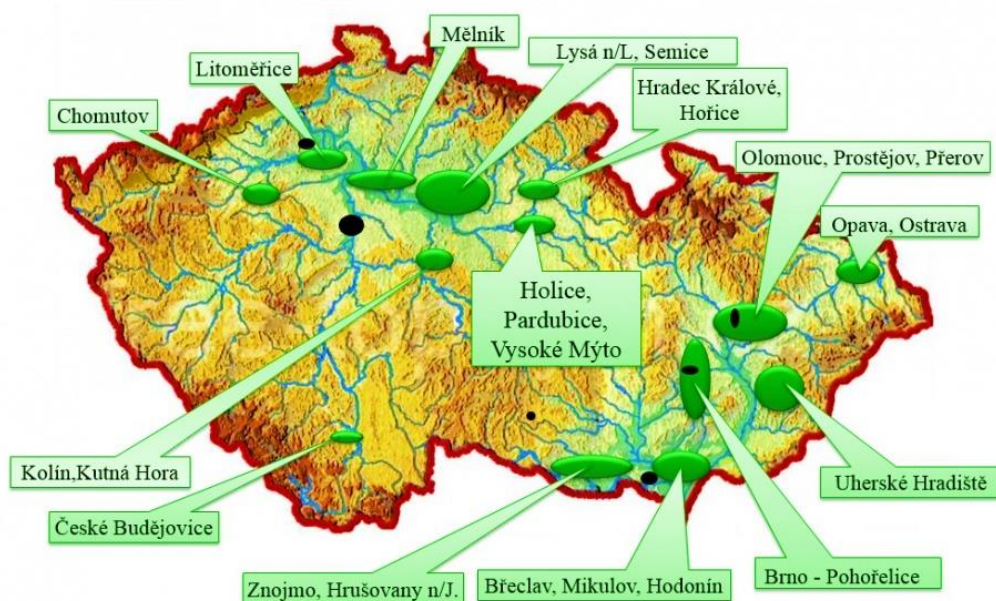
### 3. 2. Pěstitelské oblasti ČR

Celkově zelenina pro svůj růst vyžaduje teplejší klima, dostatek slunečního záření a pravidelnou, dostatečnou závlahu. Zelenina se v českých podmínkách pěstuje na nejkvalitnější půdě - černozemi. V ČR jsou nevhodnější místa k pěstování nížinné oblasti v okolí toků, kde jsou kvalitní humózní půdy a dostatek vláhy. Mezi tradiční zelinářské oblasti se řadí povodí Labe, povodí dolní Vltavy a Ohře, na Moravě pak povodí Dyje, dolní Svatky a Moravy (obr. 1). Všechny pěstební oblasti se nacházejí v řepářské a kukuřiční výrobní oblasti.

Často přízviska a jména odrůd zeleniny představují české i moravské pěstitelské oblasti. Pěstitelskou oblast Mladoboleslavsko, Polabskou nížinu, okolí Kolína, Nymburka, Kutné Hory, Čáslavsko a Chrudimsko reprezentuje hlavně celer Nerez, Plotištské zelí (hradecké), Dobrovodské zelí, Všetatská cibule a Malínský křen i okurky tzv. Mladoboleslavské salátнице. Další významnou oblastí je Mělnicko a Litoměřicko. V Západních Čechách je významná zelinářská oblast Plzeňská pánev. Zde na soutoku řek Úhlavy, Úslavy, Radbuzy a Mže se pěstuje především Křimické zelí a mrkev – karotka. Důležitá je i českobudějovická oblast, kde se pěstují krajové odrůdy cibule. Dále se zde pěstuje Vodňanské zelí, Veselské zelí a Klokotské zelí.

Moravské zelinářské oblasti jsou známé díky pěstování Znojemských okurek, Ivančického chřestu a Bzeneckému česneku. Pěstitelské oblasti se nacházejí v okolí dolního toku Svatky a Svitavy. Na celé délce řeky Moravy se nacházejí různé pěstitelské oblasti. Například okolí Olomouce, Přerova a Kojetína. V severní části Moravy se pěstují odrůdy cibule: Obrovská žlutá, Hanačka a Růžena. Jsou zde pěstované i Hanácká nejranější rajčata a podlouhlá Přerovská mrkev.

## Zelinářské oblasti v České republice



**Obr. 1: Zelinářské oblasti v České republice**

Zelinářská unie Čech a Moravy 2019. Available from <https://www.zucm.cz/o-zelenine/> (accessed January 2019)

V České republice se intenzivnímu pěstování zeleniny věnuje okolo 560 pěstitelů. Celkové plochy pro pěstování zeleniny se v posledních letech zvýšily zhruba o 14 500 ha. Při intenzivním pěstování se produkce pohybuje v průměru 250 000 – 320 000 tun zeleniny, a to v závislosti na počasí. Tržní zelenina se pěstuje více jak na 10 000 ha, výnosy se pohybují v rozmezí 220 000 až 295 000 tun ročně. Podle Ministerstva zemědělství má v zelinářských oblastech největší podíl na celkovou produkci hlávkové zelí, cibule, mrkev, květák, rajčata, hrách, celer, petržel, kapusta, kedlubny, různé druhy salátů, špenát a ředkvičky. Díky dotacím v rámci Programu rozvoje venkova se v roce 2017 zvýšila plocha pro pěstování krytých rajčat.

Rekonstruuji se staré a budují se nové skleníky, ve kterých se rajčata pěstují hydroponickým způsobem (eAGRI, 2019)

### 3. 3. Pěstování zeleniny v ČR

Klima a jeho proměny mají zásadní vliv na sortiment a výnosy zeleninových druhů pěstovaných v České republice. Potop (2013) zpracovala datové řady statistiky výnosů, ve kterých sledovala data od roku 1868 do současnosti. Již v historii se pěstování zeleniny odvíjelo od vhodného podnebí. V 10. století byly dobré klimatické podmínky pro pěstování cibule, mrkve, ředkve, okurek, dýní, tykve, řepy, kapusty a zelí. O dvě století později se objevují záznamy dokládající pěstování celeru na našem území. Ve všech historických pramenech se uvádějí zmínky o pěstování zelí, které je do dnešní doby významným pěstovaným druhem. Ve 13. století se podnebí výrazně změnilo. Začalo se zhoršovat a toto období lze nazvat jako malou dobou ledovou. Bylo to období chladných a neúrodných roků s mrazivými a sněhově bohatými zimami. V následujících čtyřech stoletích se ale podnebí začalo opět oteplovat a podmínky umožnily pěstování teplomilných druhů. Historické záznamy dokládají pěstování melounů a šafránu v oblasti Polabí. Po teplých a vlhkých letech se na českém území opět klimatické podmínky změnilly. Od 17. do 19. století se podnebí opět změnilo a nastala takzvaná druhá malá doba ledová. I přes chladné podmínky došlo k rozvoji pěstování zeleniny a začaly se pěstovat nové druhy a odrůdy. V tomto období se nejvíce pěstovaly druhy jako cibule, okurky, saláty, dýně, anýz, zelí, kapusta, mrkev, česnek, chřest, petržel, bob, zelený hrášek a rajčata. Od 20. století se podnebí otepluje a je tak možné pěstovat široký sortiment teplomilné i chladnomilné zeleniny (Potop et al. 2013).

V posledních letech se daří především pěstitelům, kteří mají možnost zavlažovat. Celkově se od roku 2012 zvětšují osevňovací plochy konzumní zeleniny a tím se i meziročně zvyšuje celková sklizeň. V roce 2010 se plochy pro pěstování zeleniny pohybovaly okolo 10 905 hektarů. Podle Ministerstva zemědělství se v roce 2017 snížila výměra ploch u hlávkového zelí, okurek nakládaček, rajčat a petržele. Na druhou stranu je zaznamenaný zvýšený nárůst plochy u hrachu dřevňového, cibule, česneku a salátů. Plochy pro kryté pěstování rajčat a okurek hydroponickým způsobem v současnosti dosahují 70 ha (tabulka č. 1).

V roce 2018 klesla produkce zeleniny. Pokles je způsoben radikálním průběhem počasí během roku. V průměru se na některých částech republiky snížily dešťové srážky.

Zemědělci byli nuceni vzhledem k nedostatečným atmosférickým srážkám aktivně zavlažovat. Ale kvůli velmi vysokým teplotám bylo zavlažování nedostačující. Nedostatek vody a vysoké teploty způsobily malý růst rostlin, což mělo za následek negativní ovlivnění výnosu. Nedostatek srážek a extrémní teploty panovaly na většině území Evropské unie. Celková nabídka zeleniny na evropském trhu se celkově zmenšila a zvýšily se ceny zemědělských výrobků (situační a výhledová zpráva – zelenina 2018).

**Tab. 1: Celková sklizeň zeleniny v ČR v tunách**

Zdroj: Český statistický úřad. 2018. Sklizeň zemědělských plodin 2017 celkem – pokračování. Available from <https://www.czso.cz/documents/10180/61431846/2701411803.pdf/99285316-f75b-4fdf-af9f-7cd2ef695925?version=1.0> (accessed January 2019)

Celková sklizeň zeleniny v ČR (t)

Zelenina/rok	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Celer	6 997	11 172	11 619	9 937	13 917	14 068
Cibule	40 018	40 309	46 238	33 220	51 049	48 823
Česnek	1 272	1 792	1 856	1 629	1 769	2 242
Hrách dřeňový	3 590	4 367	6 319	4 750	5 120	5 452
Kapusta	2 906	2 115	3 018	2 653	2 595	2 922
Kedlubny	5 344	7 256	5 821	6 942	5 928	7 070
Květák a brokolice	4 655	4 499	4 525	4 236	3 156	4 507
Mrkev	28 378	31 151	35 831	31 573	35 262	41 834
Okurky nakládačky	13 849	17 615	23 287	23 884	27 033	31 397
Okurky salátové	7 621	7 489	9 977	9 197	9 397	8 236
Petržel	4 504	4 682	6 383	5 842	9 199	6 688
Pór	278	339	433	322	290	345
Rajčata	25 740	19 866	24 003	19 583	31 108	19 663
Ředkvičky	1 338	605	2 252	2 591	5 287	6 499
Saláty	1 869	2 302	2 711	6 399	2 984	22 986
Zelí hlávkové	53 565	46 256	60 056	45 053	54 257	53 348
Ostatní zelenina	30 949	37 878	49 911	39 344	40 273	35 200
<b>Zelenina celkem</b>	<b>232 873</b>	<b>239 693</b>	<b>294 240</b>	<b>247 155</b>	<b>298 624</b>	<b>311 280</b>

Pramen: ČSÚ

Poznámka: údaje za zemědělský sektor s dopočtem sektoru domácností

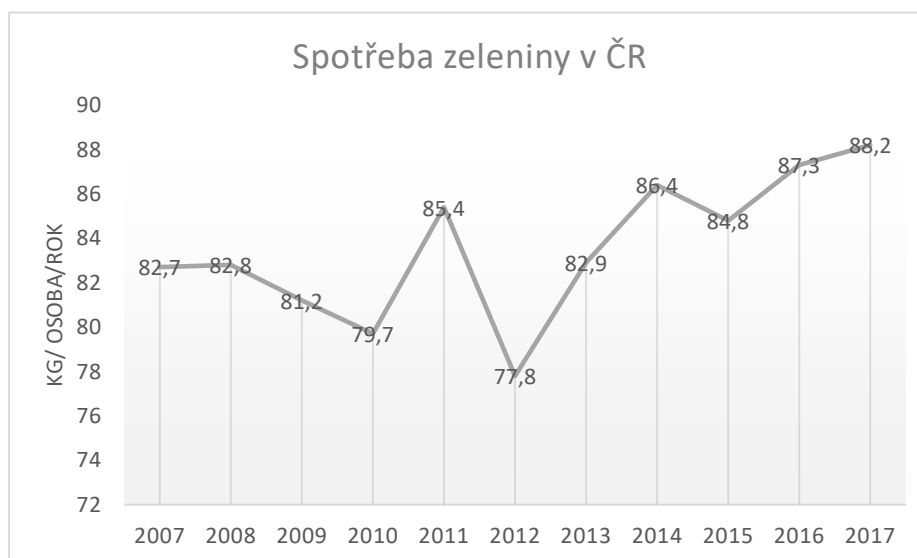
Organizace zelinářských podniků se průběžně mění. Nejčastěji dochází ke koncentraci produkce zeleniny u větších výrobců. U menších zelinářských podniků, které nejsou v mezinárodním obchodním řetězci, vede vývoj trhu k ukončení jejich činnosti, jelikož ekonomicky strádají. Malí pěstitelé často prodávají svou zeleninu pouze na běžných nebo

farmářských trzích. V dnešní době je velmi propagovaný systém tzv. zeleninových bedýnek. Jedná se o projekt, kdy se zelenina distribuuje v bedýnkách do odběrných míst nebo přímo k zákazníkům. Zelenina v bedýnkách pochází od lokálních pěstitelů a odpovídá vysokým nárokům na jakost. Velkopěstitelé se většinou specializují na produkci určitých druhů zeleniny. S touto druhovou specializací souvisejí také speciální mechanizace pořízené do podniku. Mechanizace přispívají k větší produktivitě práce.

Velké oblibě se těší i pěstování zeleniny na vlastních zahrádkách. I přesto, že v obchodech je celoročně k dostání široký sortiment zeleninových druhů, lidé na vesnicích a v okolí měst rádi pěstují vlastní zeleninu. Podle Zelinářské unie Čech a Moravy se v roce 2018 pohybovala celková produkce vypěstované zeleniny pro vlastní spotřebu kolem 13,5 %. Asi 240 tisíc domácností se samozásobuje zeleninou. Průměrná pěstební plocha, na které si lidé pěstují zeleninu pro svou potřebu, je okolo 50 m<sup>2</sup> (situační a výhledová zpráva – zelenina 2018).

### 3. 4. Spotřeba zeleniny v ČR

Spotřeba zeleniny se v ČR meziročně zvyšuje. V roce 2017 vzrostla spotřeba o 1 %. V tomto roce se navýšila konzumace především okurek nakládaček, zelí, květáku, kedluben, česneku, hlávkového salátu, mrkve a celeru. Naopak byl zaznamenán pokles spotřeby rajčat, paprik, kapusty, cibule a petržele. Spotřeba zeleniny se vyjadřuje v hodnotě čerstvé zeleniny, mimo jiné včetně zeleninových výrobků (obr.2).



**Obr. 2: Spotřeba zeleniny v ČR v hodnotě čerstvé (kg/osoba/rok)**  
tj. přepočet všech výrobků ze zeleniny na hodnotu zeleniny čerstvé

Buchtová I. 2018. Situační a výhledová zpráva – zelenina. Ministerstvo zemědělství. Praha

Velmi výrazně spotřebu ovlivňuje cena zeleninových druhů. Ta se odvozuje od cen energií, hnojiv, přípravků na ošetřování rostlin i ceny osiva. Zvyšuje se i cena práce, mzdy se v zemědělském segmentu zvýšily skoro o 7,5 %. Další zvyšování cen zeleniny lze usuzovat nepříznivému průběhu počasí, především suchu. V neposlední řadě je zásadní výše marží obchodních řetězců a koupěschopnost obyvatelstva.

Spotřebu neovlivňuje pouze cena, ale i závislost na stravovacích zvyklostech Čechů i cizinců. Důležitá je i zdravotní osvěta. Zelenina je důležitý zdroj řady nezbytných látek pro výživu lidí. Mezi důležité látky pro organismus se řadí vitamín A, B, C, a E, vláknina a antioxidační látky. I přesto spotřeba není na dostatečné úrovni. Proto Organizace spojených národů pro výživu a zemědělství (FAO) a Světová zdravotnická organizace (WHO) spravují kampaň, která napomáhá ve světě zvyšovat nabídku, dostupnost a zvýšení konzumace zeleniny a ovoce. WHO doporučuje minimální množství zeleniny a ovoce ke konzumaci, tj. 400 gramů na osobu za den. Předpokládá se, že většina lidí denně přijímá jen 20 až 50 % doporučeného množství.

V celkové produkci zeleniny je Česká republika soběstačná cca v rozmezí 35 – 40 %. V posledních letech je nejvyšší míra soběstačnosti u hlávkového zelí, celeru bulvového a mrkve. Nejnižší míra je u komodit květák, brokolice, papriky a hlávková kapusta. Trendy v pěstování zeleniny se mění ve vztahu k potřebám trhu a spotřebitele. Dlouhodobě se tak rozvíjí několik trendů. Z důvodů časové vytíženosti lidé často sahají po různých polotovarech. Proto roste spotřeba polévkových směsí, mražených směsí a předpřipravených salátů. V důsledku toho pak klesá spotřeba hlávkového zelí, celeru, kapusty, póru a červené řepy, které jsou časově náročné na kuchyňskou úpravu. Větší poptávka je i po zelenině, kterou lze ihned konzumovat, například rajčata, papriky, okurky, ředkvičky a listové saláty. Oblibě se těší i různé druhy dýní a tykví.

V dnešní době spotřebitelé vyhledávají zeleninu vypěstovanou v systému integrované produkce. Integrovanou produkci lze popsat jako ekonomickou produkci zeleniny vysoké kvality. Zelenina se pěstuje ekologicky přijatelnými metodami, při nichž se minimalizují nežádoucí účinky agrochemikálií. Systém klade důraz na ochranu životního prostředí a lidského zdraví (situační a výhledová zpráva – zelenina 2018).

### **3. 5. Agrární zahraniční obchod ČR**

Zahraníční obchod je důležitou součástí ekonomiky země. Zahraníční obchod je realizován dovozem a vývozem zboží a služeb mezi daným státem a zahraničním státem. Obchod propojuje národní hospodářství se světovým (Fojtíková 2009).

Český zahraniční agrární obchod se výrazně změnil po vstupu země do Evropské unie. Změnila se struktura trhu, jeho hodnoty a objem. Změna se týkala také konkurenceschopnosti. Česká republika se zapojila do projektu jednotného evropského trhu. Tento projekt přinesl mnoho kladných aspektů. Na český trh se dostalo více jak 500 milionů nových zákazníků. V poslední době má český agrární vývoz pozitivní tendence v mnoha směrech. Vstup do Evropské unie stabilizoval negativní obchodní bilanci a zapříčinil dynamický růst hodnot agrárního vývozu. Vývoz se transformuje především z vývozu surových zemědělských produktů. Pokud se vyváží zboží s vyšší úrovní zpracování, stoupá přidaná hodnota zboží a tím se zvyšuje i cena. Dovoz zemědělského zboží je často nekonkurenční. Často se dováží potraviny z tropických a subtropických oblastí. Na český trh jsou ale dováženy i výrobky z mírného pásma (Agricultural economics 2016).

Na začátku roku 2019 český statistický úřad zveřejnil první data o zahraničním obchodě v roce 2018. Český statistický úřad uvedl, že se meziročně zvýšila záporná bilance agrárního zahraničního obchodu ČR a to o 24 %. V roce 2018 hodnoty vývozu agrárního zboží byly menší o 5,1 % oproti stejnému období v roce 2017. I hodnota dovozu poklesla, meziročně se jednalo o 0,9 %. Při srovnání hodnot za posledních deset let, lze usoudit že, dynamicky roste především český export do třetích zemí. Export do zemí Evropské unie nemá tak dynamický růst.

Mezi hlavní země, kam Česká republika vyváží, patří zejména Slovensko, Německo, Polsko, Itálie, Rakousko a Maďarsko. Hlavní odběratelé třetích zemí jsou Rusko, Japonsko, Čína, Turecko a USA. Dovoz agrárního zboží v roce 2018 zprostředkovávaly především země jako Německo, Polsko, Nizozemsko, Slovensko, Španělsko a Itálie. Ze třetích zemí dovážela Čína, Turecko, USA, Norsko a Brazílie (eAGRI 2019).

### **3. 6. Legislativa obchodu se zeleninou**

Česká republika je od 1. 5. 2014 členem Evropské unie. Díky vstupu do EU Česká republika přijala nové evropské předpisy a povinnosti o podnikání a obchodu se zeleninou. V rámci EU se pro lepší pohyb zboží zrušila stanovená cla a kvóty. Pro zboží, které je dováženo ze zemí, jež nejsou součástí Evropské unie, platí společný celní sazebník. Aby se předešlo

pašování v důsledku neexistujících hraničních kontrol, vznikla povinnost evidovat daňové a statistické údaje. Pokud některý z členských států EU nebude tyto povinnosti dodržovat, může být sankcionován. Pro sledování statistických údajů vnitřního obchodu vznikl systém zvaný Intrastat. Evropská unie využívá získaná data pro sestavení národních účtů. Informace dále využívají Ministerstva průmyslu a obchodu pro provádění hospodářské politiky. Zpracovaná data hodnotí i Národní banky, aby sestavily platební bilance. Pro hodnocení musí být kvalita sestavených informací na vysoké úrovni. Proto Evropský parlament a Rada Evropské unie vydaly nařízení č. 638/2004, o statistice Společenství obchodu se zbožím mezi členskými státy a o zrušení nařízení Rady (EHS) č. 3330/91. S tímto nařízením úzce souvisí nařízení Komise (ES) č. 1982/2004, kterým se provádí nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 638/2004, o statistice Společenství obchodu se zbožím mezi členskými státy a o zrušení nařízení Komise (ES) č. 1901/2000 a (EHS) č. 3590/92.

Rada Evropské unie vydala nařízení Rady č. 2658/87, o celní a statistické nomenklatuře a o společném celním sazebníku Pro sjednocení a optimálnímu sběru statistických dat, které upravuje nomenklaturu zboží, která splňuje požadavky společného celního sazebníku ale i statistiky zahraničního obchodu Společenství a jiných politik Společenství týkajících se dovozu a vývozu zboží. V příloze 1. jsou vedeny sazby cel společného celního sazebníku a další doplňkové statistické jednotky. Příloha uvádí také smluvní celní sazby.

V dnešní moderní době obchodu je nutné modernizovat pravidla a postupy na celním území EU. Proto dne 9. 10. 2013 přijala Evropská unie celní kodex Unie. Nařízením Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 952/2013, kterým se stanoví celní kodex Unie, včetně prováděcích nařízeních č. 2015/2446, 2015/2447 a 2016/341, vstoupilo v platnost 30. 10. 2013. Cílem celního kodexu Unie je vymezit právní rámec pro celní pravidla, která jsou uzpůsobena dnešním obchodům, jako jsou globální sjednocené výrobní a dodavatelské systémy, elektronický obchod a moderní komunikační přístroje. Celní kodex je nástroj pro usnadnění toku zboží přepraveného do Unie a z Unie. Má posílit konkurenceschopnost evropských podniků a chránit finanční a hospodářské zájmy všech států Unie. Ke splnění cílů musí celní kodex dokončit přechod z papírového do bezpapírového, integrovaného a plně elektronického prostředí. Evropská unie upravuje i společný systém daně z přidané hodnoty (DPH) a to Směrnicí Rady 2006/112/ES o společném systému daně z přidané hodnoty. Společný systém DPH je založen na základě, že se na zboží a služby uplatňuje všeobecná daň ze spotřeby k poměru k ceně zboží a služeb.



### 3. 6. 1. Základní právní předpisy ČR související se zahraničním obchodem

Jedním z hlavních zákonů, které platí při vývozu a dovozu je zákon č. 242/2016 Sb., celní zákon. Celní zákon navazuje na předpisy Evropské unie a na mezinárodní smlouvy. Tento zákon dohlíží na mezinárodní obchod EU a vykonává dohled nad zbožím, které vstupuje na celní území EU nebo území opouští. Zákon upravuje sběr, zpracování a kontrolu statistických údajů o obchodu EU. Celní zákon dále upravuje správu cel a povolení, které se týká správy cel a správy daní. V České republice dále platí zákon č. 17/2012 Sb. o Celní správě České republiky. Tento zákon upravuje orgány Celní správy a jejich působení. Jako orgány celní správy se zřizují Generální ředitelství cel a celní úřady, které jsou správními úřady a organizačními složkami státu. Na zákon o Celní správě České republiky úzce navazuje vyhláška č. 285/2012 Sb. o územních pracovištích celních úřadů, která se nenacházejí v jejich sídlech.

K lepší orientaci a k lepšímu zpracování statistických údajů bylo vydáno nařízení vlády č. 244/2016 sb. k provedení některých ustanovení celního zákona v oblasti statistiky. V nařízení se stanovuje okruh vykazovaných údajů a náležitosti výkazu pro Intrastat.

V příloze tohoto nařízení je uveden vzor výkazu a způsob vykazování opravených nebo chybějících údajů ve výkazu.

V České republice i v dalších státech jsou zákonem stanovené daně, které je povinné platit státu. Zákon č. 280/2009 Sb., daňový řád, ve znění pozdějších předpisů, upravuje postup správců daní, práva a povinnosti daňových subjektů, které vznikají při správě daní. Správa daní je proces, jehož cílem je zjištění a stanovení daní a zabezpečení jejich úhrady. Předmětem správy daní jsou daně, které financují veřejný rozpočet, nebo daně které snižují příjem veřejného rozpočtu. Při obchodování se platí daň z přidané hodnoty (DPH). Tuto daň platí všichni při nákupu zboží a služeb. V ČR je daň z přidané hodnoty upravena v zákonem č. 235/2004 Sb. o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů. Zákon upravuje co je předmětem daně, které osoby jsou povinné k dani, stanový místo plnění a vymezení plnění.

Ze zákona vyplývá i povinnost vedení účetnictví. Rozsah a způsob vedení účetnictví upravuje zákon č. 563/1991 Sb. o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů. V zákoně jsou uvedeny požadavky na průkaznost vedeného účetnictví, rozsah a způsob zveřejňování informací z účetnictví a podmínky předávání účetních záznamů státu.

Dalším důležitým právním předpisem související se zahraničním obchodem, je Sdělení Českého statistického úřadu č. 420/2017 Sb., o stanovení Seznamu vybraného zboží a doplňkových statistických znaků. Seznam byl aktualizován z důvodu zohlednění změn v kombinované terminologii dle nařízení Komise EU 2017/1925, kterým se změnila příloha

1 nařízení Rady (EHS) č. 2658/87 o celní a statistické nomenklatuře a o společném celním sazebníku. Kompletní změněný seznam se nachází v příloze tohoto sdělení.

### **3. 6. 2. Legislativa v rámci společné organizace trhu zeleniny a ovoce**

Společná organizace trhu zemědělských produktů je stanovena Nařízením Evropského parlamentu a Rady EU č. 1308/2013. Seznam zemědělských produktů, kterých se týká společný trh, je vymezen v příloze 1. Pravidla pro přímé platby zemědělcům v režimech podpory v rámci společné zemědělské politiky stanovuje nařízení Evropského parlamentu a Rady EU č. 1307/2013. Nařízení upravuje zvláštní pravidla týkající se základních plateb ale i dobrovolné platby a zvláštní podpory. Nařízením Evropského parlamentu a Rady EU č. 1306/2013 o financování, řízení a sledování společné zemědělské politiky, se stanovují pravidla pro financování výdajů a v rámci společné zemědělské politiky. Jsou zde upravena i pravidla pro financování výdajů na rozvoj venkova, zemědělský poradenský systém a řídicí a kontrolní systém. Obecná pravidla, která se týkají podpory na rozvoj venkova poskytované Unií, jsou stanovena nařízením Evropského parlamentu a Rady EU č. 1305/2013 o podpoře pro rozvoj venkova z Evropského zemědělského fondu pro rozvoj venkova. Nařízení stanovuje cíle, k nimž má politika venkova vést. Určuje priority EU v oblasti rozvoje venkova. Českým právním předpisem, který navazuje na předpisy Evropské unie, je nařízení vlády č. 318/2008 Sb., o provádění některých opatření společné organizace trhu s ovocem a zeleninou, v návaznosti na přímo použitelné předpisy Nařízení Evropského parlamentu a rady EU č. 1308/2013 a Nařízení Komise EU č. 543/2011, Nařízení Komise EU 2017/891 a 2017/892.

V České republice je výkonným orgánem pro opatření týkající se společné organizace trhu pro sektor ovoce a zeleniny Státní zemědělský investiční fond. SZIF provádí úkony spjaté s oběhem finančních prostředků vázaných na rozhodovací proces, který se týká finančního vztahu mezi producenty a institucemi EU. SZIF vydává vývozní a dovozní licence (situační a výhledová zpráva – zelenina 2018, příslušné právní předpisy)

## **3. 7. Vývoz**

### **3. 7. 1. Charakteristika vývozu**

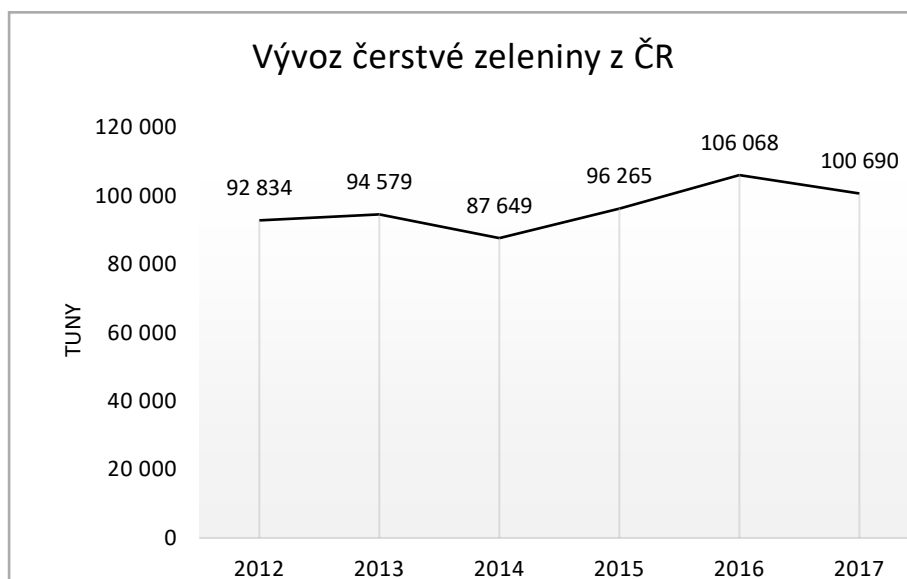
Podle definice je vývoz (neboli export) určitý objem zboží či služeb, které je určitý stát schopen vyrobit a posléze exportovat do zahraničí. Pro každou jednotlivou zemi by měl být vývoz zboží přínosem pro státní ekonomiku. Hodnotu vývozu porovnáváme s hodnotou dovozu, a pokud je export vyšší, z dlouhodobého hlediska se jedná o pozitivní dopad na ekonomiku státu. Projevuje se přebytkem platební bilance a přírůstkem hrubého domácího produktu. Vývoz je závislý na hodnotě reálného měnového kurzu. Každý stát se snaží, aby celkový vývoz a dovoz byl vyrovnaný (Wikipedie 2017). Celní správa (2019) uvádí že, aby bylo zboží legálně vyvezeno, je nutné uplatnit výstupní formality pro dané zboží. Formality zahrnují i obchodně – politická opatření a popřípadě vybrání vývozního cla.

Vývozní prohlášení se podává celnímu úřadu, který je příslušný k místu kontroly, kde je zboží ukládáno a baleno pro vývoz. K vývozu dojde pod podmínkou, že zboží opustí celní území ve stejném stavu, v jakém se nacházelo v době vydání vývozního prohlášení.

### **3. 7. 2. Vývoz čerstvé zeleniny z ČR**

Zelenina vypěstovaná v České republice se převážně vyváží do zemí Evropské unie. Nejvíce exportované zeleniny putuje na Slovensko, dále pak do Německa, Polska, Maďarska, Rumunska a Rakouska. V období od začátku ledna do konce září, bylo nejvíce zeleniny exportováno na Slovensko, celkem 10,5 tis. t. Do Německa bylo vyvezeno 8,3 tis. t, do Polska 3,1 tis. t a do Maďarska 2,6 tis. t. Vývoz se za poslední rok snížil. V období od roku 2012 do roku 2017 bylo největší množství vyvezené zeleniny v roce 2016 (obr. 3)

Nejvíce exportovanou zeleninou je mrkev, v roce 2017 se jednalo o 14 007 tun. To bylo nejvíce za posledních pět let vývozu. Druhou nejvíce vyváženou zeleninou je cibule. Ta v roce 2017 zaznamenala pokles oproti předešlému roku, ale hodnoty byly celkově nadprůměrné. Dalším významným druhem, který se meziročně vyváží v průměru deset tisíc tun, jsou okurky nakládačky. Z dlouhodobého hlediska se nejméně vyváží čekanka, chřest a růžičková kapusta. Celková tabulka všech vyvážených druhů od roku 2015 až 2018 je v příloze č. 1. (situační a výhledové zprávy – zelenina 2015, 2018).



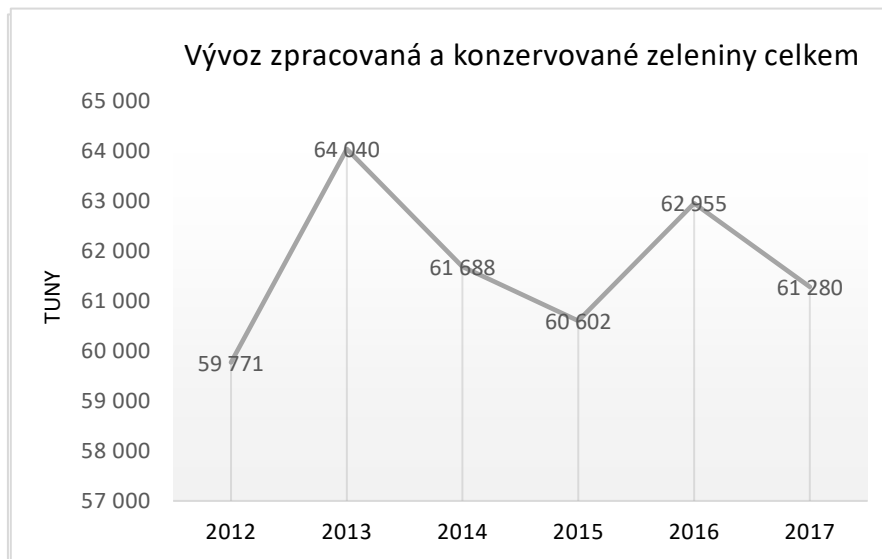
**Obr. 3: Vývoz čerstvé zeleniny z ČR**

Buchtová I. 2015. Situační a výhledová zpráva – zelenina. Ministerstvo zemědělství. Praha,  
 Buchtová I. 2018. Situační a výhledová zpráva – zelenina. Ministerstvo zemědělství. Praha

### 3. 7. 3. Vývoz zpracované zeleniny

Z České republiky se nevyváží pouze čerstvá zelenina, ale i zelenina, která je v upravené podobě. Nejvíce tun se exportuje kečupů a jiných omáček z rajčat. Největší množství kečupů bylo vyvezeno v roce 2013 a to 21 777 tun. V roce 2017 poklesl vývoz na 18 488 tun. Druhé největší zastoupení ve vývozu zaujímá zelenina vařená a mražená. Stejně jako u kečupů, i u vařené a mražené zeleniny byl nejvyšší vývoz roku 2013 a to 16 268 tun. Jako třetí v pořadí se hojně vyváží zelenina konzervovaná v octě nebo kyselině octové, dále pak zelenina konzervovaná jinak než v octě a nemražená. Nejméně se expanduje zelenina prozatímně konzervovaná a šťáva z rajských jablek. Celkový vývoz zpracované zeleniny se v průměru pohybuje kolem 61 280 tun ročně (obr. 4).

Nejvíce zpracované zeleniny se dodává na Slovensko, dále pak do Polska, Rakouska a Maďarska. Vývoz do třetích zemí, tedy zemí mimo Evropskou unii nejvíce míří do Švýcarska, Izraele, Ruska a Lichtenštejnska. Vývoz vybraných skupin zpracované zeleniny v roce 2017 je uveden v příloze č. 2. (situační a výhledové zprávy – zelenina 2015, 2018).



**Obr. 4: Celkový vývoz zpracované a konzervované zeleniny**

Buchtová I. 2015. Situační a výhledová zpráva – zelenina. Ministerstvo zemědělství. Praha  
 Buchtová I. 2018. Situační a výhledová zpráva – zelenina. Ministerstvo zemědělství. Praha

### 3. 7. 4. Vývoz do třetích zemí

Za třetí země se označují státy, které nejsou smluvně zavázané s Evropskou unií, ale dále se řídí mezinárodními dohodami.

Při vývozu je nutné vlastnit dovozní a vývozní licence pro čerstvé ovoce a zeleninu, vydané Státním zemědělským intervenčním fondem. K vývozu je dále potřebný vývozní doprovodný doklad, tento doklad se vydává přepravci při zahájení celního režimu vývozu. Oba dokumenty jsou předkládané na celním úřadě. Při celní kontrole je na vývozní doprovodný doklad vytištěno číslo MRN (movement reference number), které má formu čárového kódu. Pomocí čísla se zboží po celou dobu přepravy sleduje a identifikuje.

Čerstvá i zpracovaná zelenina musí při vývozu do třetích zemí splňovat určité požadavky daného dovozního státu. Tato závazná pravidla mají chránit státy před introdukovanými škodlivými organismy, které mohou způsobovat ekonomické ztráty na produkci v zemi. Hlavním požadavkem je kontrola zdravotního stavu zeleniny před exportem z vývozní země. Při kontrole je vydáno rostlinolékařské osvědčení. Osvědčení je vydáváno ústředním kontrolním a zkušebním ústavem zemědělským. Při vývozu do třetích zemí je dále prováděna certifikace čerstvého ovoce a zeleniny. Tuto kontrolu jakosti zeleniny provádí státní zemědělská a potravinářská inspekce v souladu s nařízením Komise (EU) č. 543/2011, kterým

se stanoví prováděcí pravidla k nařízení Rady (ES) č. 1234/2007 pro odvětví ovoce a zeleniny a odvětví výrobků z ovoce a zeleniny. Vyvážená zelenina dále nesmí překračovat maximální úroveň radioaktivity povolené právním předpisem a musí být v dobré a tržně upravené kvalitě.

Kontrola zdravotního stavu zeleniny se provádí na žádost vývozce nebo osoby, která vývozce zastupuje. Žádost se podává dvojím způsobem, písemně nebo elektronicky, a to nejméně dva pracovní dny před naložením zboží. Kontrola je provedena na místě nakládky nebo v místě produkce. Po vydání osvědčení běží vývozci lhůta čtrnácti dní, kdy může zboží exportovat. V souladu se zákonem o správních poplatcích je povinnost za vystavění rostlinolékařského osvědčení zaplatit ÚKZÚZ 500 Kč. Součástí dovozních požadavků mohou být také rostlinolékařské kontroly prováděné během vegetace, nebo kontroly pomocí laboratorního rozboru odebraného vzorku. V takových případech musí vývozce informovat pracoviště ÚKZÚZ včas, aby mohla být provedena potřebná šetření. I za odběr a kontrolu vzorků je nutné zaplatit v souladu s vyhláškou č. 221/2002 Sb., sazebník náhrad nákladů za odborné a zkušební úkony vykonávané v působnosti ÚKZÚZ, ve znění pozdějších předpisů (SZPI; ÚKZÚZ 2019).

Evropská unie v roce 2019 zvýšila finanční prostředky na propagaci zemědělských produktů EU. Celkem je vyčleněno 98 mil. EUR na export zemědělských a potravinářských produktů z EU do třetích zemí, a to především do zemí, které mají velký potenciál pro zvýšení vývozu. Jedná se hlavně o Kanadu, Čínu, Japonsko, Jižní Koreu, Mexiko a Spojené státy americké (SZIF 2019).

### **3. 8. Dovoz**

#### **3. 8. 1. Charakteristika dovozu**

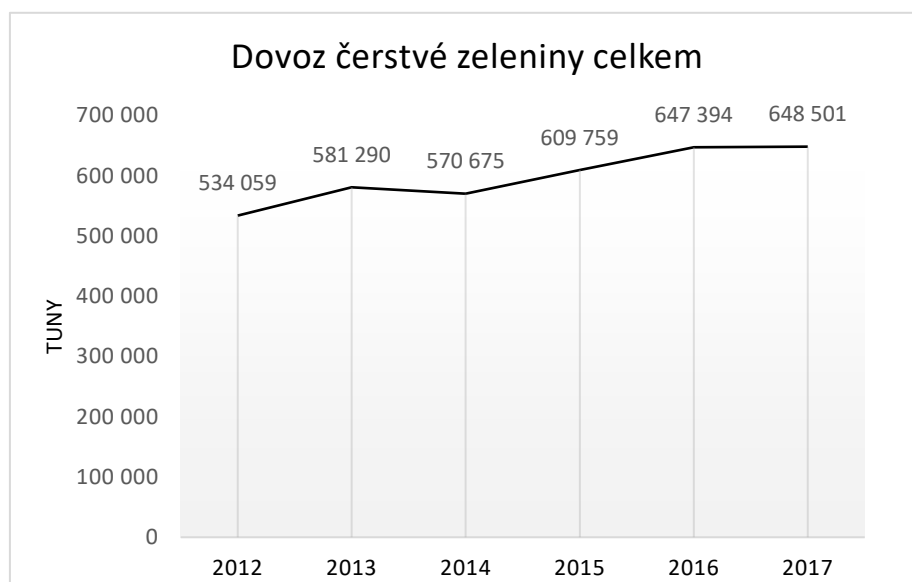
Dovoz neboli import je charakterizován objemem zboží a služeb, které je stát schopen dovést na své území z ostatních států. Pokud jsou hodnoty dovozu větší než hodnoty vývozu, pak rozdíl vytváří snížení hrubého domácího produktu. Všechny státy se snaží mít tyto hodnoty vyrovnané, nebo se chtějí dostat do stavu aktivní obchodní bilance, kdy export převyšuje import. Díky tomu naroste HDP (wikipedie 2017).

### 3. 8. 2. Dovoz čerstvé zeleniny

Před rokem 1995, než vznikla Uruguayská dohoda o zemědělství (URAA), platila vnější ochrana všech producentů a výrobců v Evropské unii. Ochrana byla prováděna pomocí tarifů. Systém fungoval tak, že při dovozní ceně výrobků ze třetích zemí klesaly referenční ceny. Dále byl placen vyrovnávací poplatek. Referenční ceny byly zpracované jako minimální dovozní ceny. URAA zrušila všechny netarifní překážky jako referenční ceny. Dnes je vstupní cena dodávky závislá na zásilce. To znamená, že dodávka ze země, kde před dohodou existovaly referenční ceny, se dnes vyhne penalizaci za kvalitní dovoz (Cioffi & dell' Aquil 2004).

Na českém trhu dominuje zelenina dovezená ze zahraničí. Jak už bylo zmíněné v předešlé kapitole, Česká republika je v celkové produkci soběstačná na 35 – 40 %. Obchodní řetězce více preferují levnější zeleninu z dovozu, než zeleninu tuzemskou. Za posledních pět let se dovoz čerstvé zeleniny zvýšil přibližně o 100 tis tun (obr. 5). Trend dovozu stále stoupá. Zelenina, která se na český trh dostane z jiné členské země Evropské unie, se nepokládá za dovezenou. Při obchodování mezi členskými státy EU se prosazuje volný pohyb zboží. Pro obchod není potřeba speciální povolení ani certifikáty. Potraviny ale musejí splňovat obecné požadavky, jako je zdravotní bezpečnost a správné označení. Potraviny mohou spadat do dvou sfér. První harmonizovaná sféra je pro potraviny, pro které existují evropské právní předpisy, a musí tak splňovat jejich požadavky. Neharmonizovaná sféra je pro potraviny, které nemají evropskou právní úpravu. V tomto případě potravina musí splňovat právní požadavky státu, ve kterém byla potravina vyrobena nebo poprvé uvedena dovozcem do oběhu v rámci EU. Tedy pokud potravina splňuje právní podmínky daného státu, zbylé státy EU by je neměly odmítnout. Tento princip je nazýván takzvaný princip vzájemného uznávání.

Nejvíce se do ČR dovážejí zeleninové druhy ze Španělska. Z této země jsou dodávány hlavně salátové okurky, rajčata, melouny, papriky, česnek a listové saláty. Druhým největším dodavatelem je Nizozemí, ze kterého jsou dováženy především salátové okurky, mrkve, rajčata, cibule, hlávkové zelí, papriky a pór. Mezi další významné dodavatele patří Polsko. To nejvíce dováží cibuli, hlávkové zelí, kedlubny, řepu salátovou, ředkvičky a mrkev. Čerstvá zelenina je na český trh dodávána i z Německa, Itálie, ale také ze třetích zemí, např. Maroko, Turecko, Albánie, Egypt a Čína (Situační a výhledová zpráva – zelenina 2018).



**Obr. 5: Celkový dovoz čerstvé zeleniny do ČR**

Buchtová I. 2015. Situační a výhledová zpráva – zelenina. Ministerstvo zemědělství. Praha  
 Buchtová I. 2018. Situační a výhledová zpráva – zelenina. Ministerstvo zemědělství. Praha

### 3. 8. 3. Dovoz zpracované zeleniny

Dovoz zpracované a konzervované zeleniny meziročně stoupá (obr. 6). V roce 2017 stoupla hodnota dovozu o 4,4 % oproti roku 2016. Do České republiky v roce 2017 bylo ze zemí EU dovezeno celkem 156, 2 tis. tun zpracované zeleniny. Nejvíce se dovážela zelenina vařená a zmražená. Druhá v pořadí se nejvíce importovala zelenina konzervovaná jinak než v octě a nezmražená. Déle pak zelenina konzervovaná v octě nebo v kyselině octové a rajčata konzervované jinak než v octě. Nejméně se dovážela kukuřice konzervovaná jinak než v alkoholu a neslazená, dále pak zeleniny prozatím konzervovaná.

Mezi největší dodavatele patřilo Polsko, to nejvíce dováželo zeleninu vařenou a zmraženou. Dále pak Německo, které dovezlo největší podíl zeleniny konzervované jinak než v octě a nezmraženou, ale i zeleninu konzervovanou v octě nebo v kyselině octové. Itálie má prvenství v dovozu konzervovaných rajčat jinak než v octě. Do ČR dováží také Slovensko a Belgie. Import ze třetích zemí meziročně poklesl o 18 %. Ze třetích zemí se dováží především konzervovaná rajčata, zeleninové sušené směsi, konzervované bambusové výhonky a mražená zelenina. Mezi nejvýznamnější dovozce patřila Čína, Ukrajina, Egypt a Indie (Situační a výhledová zpráva – zelenina 2018).





**Obr. 6: Celkový dovoz zpracované a konzervované zeleniny do ČR**

Buchtová I. 2015. Situační a výhledová zpráva – zelenina. Ministerstvo zemědělství. Praha

Buchtová I. 201. Situační a výhledová zpráva – zelenina. Ministerstvo zemědělství. Praha

### 3. 8. 4. Dovoz do třetích zemí

Všechny dovážené zeleninové druhy musejí splňovat obecné požadavky na zdravotní nezávadnost a správné označení. Při dovozu zeleniny ale i jiných potravin je velké riziko zavlečení nových druhů, které mohou ekologicky a ekonomicky škodit. O ochranu území se stará Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, který provádí kontrolu dovezených potravin (ÚKZÚZ, 2019). Dovoz čerstvé zeleniny ze třetích zemí je upraven nařízením Komise EU č. 543/2011. V tomto nařízení jsou upravené komodity, pro které jsou stanoveny obchodní normy pro jakost. Komodity jsou rozděleny do dvou skupin. První jsou produkty se zvláštní obchodní normou a druhou skupinu tvoří produkty se všeobecnou obchodní normou. Zeleninové druhy podléhající zvláštní obchodní normě jsou například rajčata čerstvá nebo chlazená, hlávkový salát čerstvý nebo chlazený, ostatní saláty čerstvé nebo chlazené, dále pak sladká červená paprika. Zeleninové druhy se všeobecnou obchodní normou: salátové okurky, cibule čerstvá a chlazená, pór a jiná česnekovitá zelenina čerstvá či chlazená, česnek čerstvý, mrkev, cukety a meloun vodní. Při dovozu této zeleniny musí mít dovozce certifikát o kontrole shody s obchodními normami, který vystaví příslušný orgán v třetích zemí (SZPI 2019).

Při dovozu česneku a příbuzných plodin je nutná dovozní licence. V rámci Evropské unie existuje kvóta na import čerstvého česneku. Dovozní licence je nutná i při dovozu

konzervovaných hub ze třetích zemí. Licence je předkládána celnímu orgánu při proclení a platí na celém území EU (SZIF 2012).

### 3. 9. Klimatické podmínky České republiky

Klimatické podmínky České republiky jsou výrazně ovlivněny cirkulačními a geografickými poměry. Česko leží ve střední Evropě v mírném podnebném pásu severní polokoule. Je zde mírně vlhké podnebí a střídají se zde čtyři roční období. I přesto že Čechy mají malou rozlohu, podnebí je zde relativně rozdílné. Z teplotního hlediska je podnebí České republiky na pomezí kontinentálního a oceánského typu klimatu (Hájková et al. 2012).

Největší pěstební oblasti zeleniny leží v nížinách na jižní Moravě a v Polabí. V těchto oblastech jsou nejvíce úrodné černozemě. Obě oblasti se podle Quittovy klasifikace řadí to teplé oblasti T2. Pro území je charakteristické poměrně krátké, teplé až mírně teplé jaro. Léto bývá dlouhé a suché. Podzim je často poměrně krátký, teplý až mírně teplý a zima je zde krátká mírně teplá a vcelku suchá. Počet letních dní se zde pohybuje mezi 50 – 60.

V oblastech je 160 – 170 dní s průměrnou denní teplotou 10 °C. Celková suma srážek se zde pohybuje v rozmezí 550 – 700 mm za rok (Tolasz et al. 2007).

Zkoumání a vyhodnocování klimatu je velmi důležité pro zemědělské účely. Podle metodických postupů se vypočítávají indexy slunečního záření a reliéfové indexy. Indexy napomáhají opravovat polohy pozemků, jejich sklon a orientaci ke světovým stranám. Pro hodnocení se používají i zástupné klimatografické veličiny, které mají dostatečnou vypovídající hodnotu a mají velký rozsah i pro aplikované účely. Jedná se veličinu, která ukazuje průměrný počet dnů s teplotou 10 °C a vyšší. Veličina reprezentuje vlastní teploty vzduchu, ale také podle ní lze určit trvání vegetačního období. Další veličina ukazuje průměrný denní úhrn srážek a vyznačuje období bez srážek. Tato veličina může do značné míry vyjádřit riziko sucha (Klabzuba et al. 1999).

Při analyzování podnebí pro zemědělské účely je teplota jedním z hlavních aspektů. Teplota vzduchu utváří konkrétní charakter přírodního prostředí. Dlouhodobě ovlivňuje vegetační poměry rostlin. Vysoká teplota často přispívá k zesílení sucha a způsobuje tak komplikace v mnoha oblastech hospodářství. Změny teplot dokumentují meteorologické stanice, především Praha, Klementinum a Brno. Z výsledků pozorování teplot po celý rok vyplývá, že roční průměr teploty má oteplovací tendenci. Oteplení je 0,028 °C.rok<sup>-1</sup>.

Ze sledování dále vychází, že nejvíce se oteplují zimní měsíce a to v průměru o  $0,031\text{ }^{\circ}\text{C}\cdot\text{rok}^{-1}$ . V pěstitelských oblastech je zaznamenáváno více jak 230 dní s průměrnou denní teplotou vzduchu 5 a více stupňů Celsia. V těchto oblastech je průměrná denní teplota zaznamenána již koncem března. Oproti horským oblastem je to o měsíc a půl dříve. V oblastech průměrná denní teplota  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$  přetrvává až do listopadu.

Dalším důležitým sledovaným faktorem jsou srážky. V České republice je převážná většina zemědělské plochy zavlažována jen z atmosférických srážek. Nadbytek srážkových úhrnů často způsobuje povodně, které mohou poškozovat zemědělské plochy a to hlavně půdní erozí. Nedostatek srážek zase způsobuje sucho, které má velký dopad na zemědělskou produkci. Sucho ohrožuje celkovou zásobu vody, která je nezbytná nejen pro zemědělství, ale i pro jiné oblasti lidské činnosti. Srážkové úhrny v Čechách jsou typické svou prostorovou a časovou proměnlivostí. Proměnlivost srážek mají za následek vzniklé fyzikální procesy a atmosférické cirkulace. V období od října do března, v takzvaném chladném půlroce, jsou srážky zpravidla méně intenzivní a mají delší časový průběh. Naopak v období od dubna do září, v teplém půlroce, jsou srážky intenzivní a trvají krátkou dobu. V pěstitelských oblastech zeleniny se průměrný roční úhrn srážek pohybuje od 450 do 600 mm. Tyto oblasti jsou jedny z nejsušších oblastí v ČR (Tolasz et al 2007).

Sucho nemá jasnou definici, jelikož tento termín se používá v mnoha disciplínách. Podle odvětví a dominujících projevů se sucho rozlišuje na meteorologické sucho, zemědělské sucho, hydrologické sucho a socioekonomické sucho. Meteorologické sucho se charakterizuje nejčastěji časovými a prostorovými srážkovými poměry. Hodnotí se množství a intenzita spadlých srážek, které se porovnávají s dlouhodobým normálem. Na hodnocení sucha má vliv i místo a roční období. Meteorologické sucho se hodnotí pomocí klimatologických indexů. Meteorologické sucho je často příčinou sucha zemědělského. To se projevuje jako nedostatek vody v půdě pro pěstované plodiny. Hydrologické sucho nastává při nedostatku srážek a jeho projevem je nedostačující množství povrchových i podzemních zdrojů vody (ČHMÚ 2019).

Dalším důležitým meteorologickým faktorem pro zemědělskou produkci je teplota půdy. Teplota půdy ovlivňuje zakořeňování rostlin, jejich klíčení a také výživu. Teplota půdy dále značně ovlivňuje přezimování chorob a škůdců. Teplota v půdě je na klimatologických stanicích měřena v hloubkách 5, 10, 20, 50 a 100 cm a na zastřiženém trávníku. Ve volné krajině je ale teplota půdy ovlivněna mnoha faktory. Teplotu ovlivňuje místo expozice, druh porostu ale i zastínění. Na zemědělských plochách je teplota půdy dále ovlivněna agrotechnickými postupy a zavlažováním (Tolasz et al 2007).

Klimatické podmínky výrazně ovlivňují fenologické fáze rostlin. Fenologie je vědní disciplína, která studuje časový průběh periodicky se opakujících životních projevů, tzv. fenologických fází. Český hydrometeorologický ústav sbírá fenologická data zelenin jen u lilku bramboru (*Solanum tuberosum*) a řepy krmné (*Beta vulgaris*), tyto druhy se řadí do kořenové zeleniny. Zbylé zeleninové druhy se nezkoumají. U lilku bramboru se podle metodiky ČHMÚ sledují následující fenologické fáze: vzcházení, řádkové zapojení porostu, úplné zapojení porostu, butonizace, počátek kvetení, plný rozkvět, konec kvetení a odumírání nati. ČHMÚ dále zapisuje data o sázení a sklizni. U řepy krmné se sleduje vzcházení, počátek dekortikace a sklizňová zralost. U řepy se dále zapisují data setí a sklizně, ale také počet listů. Etapy vývoje závisí na počasí, stanovišti i na konkrétní rostlině (Hájková et al. 2012).

### 3. 10. Změny klimatu

Změnu klimatu lze charakterizovat jako systematickou změnu v dlouhodobé statistice všech klimatických jevů (teplota, tlak, vítr). Statistická data se hodnotí za několik desetiletí i déle (Dessler 2012).

V celé historii Země dochází k neustálým změnám klimatu. Z dochovaných záznamů je patrné, že docházelo ke střídání teplejších a chladnějších, sušších a vlhčích období. Porovnání klimatu z dřívějších dob s dnešním klimatem je relativně obtížné. Ke srovnání chybějí datové řady ke správné rekonstrukci klimatu z dob minulých a také klima není možné srovnat z důvodu rozdílných geologických podmínek. V průběhu let se změnilo rozložení pevnin a oceánů. To má za následek jiné proudění vody, se kterým je spojený přenos tepelné energie z tropických oblastí do vyšších zeměpisných šířek (Trnka et al. 2019). Dnešní klima je nejvíce ovlivněno růstem teploty vzduchu, tzv. globálním oteplováním. Oteplování vzduchu způsobuje antropogenní činnost, při které se produkují skleníkové plyny, které zesilují skleníkový efekt. Skleníkový efekt je proces, díky kterému se ohřívá naše planeta. Skleníkové plyny (vodní pára, oxid uhličitý, metan, oxid dusný a ozon) pohlcují dlouhovlnné záření ze Země a tím ohřívají planetu (Možný et al. 2013). Pro potvrzení faktů, že se Země zahřívá, je dobrým ukazatelem led ledovců. Led ledovců spolehlivě roztává při teplotě 0 °C. Ze satelitních snímků je zřejmý úbytek ledové hmoty, který oteplování potvrzuje (Dessler 2012).

Změny klimatu probíhají v horizontu stovek, tisíců až desetitisíců let. Jak už bylo zmíněno, klima je značně ovlivňováno antropogenní činností, ale existují i přírodní příčiny, díky kterým se klima mění. Mezi přirozené původy změny se řadí změny v hlavních

parametrech oběžné dráhy planety. S tím je spojené sluneční záření a jeho výkon. Ke změně klimatu vedou také změny v geochemických cyklech. Tyto faktory ovlivňují klima v horizontu desítek až stovek milionů let. Za toto časové období probíhá změna i díky pohybu desek zemské kůry a deskovou tektonikou. Jako příklad lze uvést kolizi mezi Indií a Asií, díky níž vznikly Himaláje. Ty výrazně ovlivnily a do dnes ovlivňují klima v celé Asii. Díky pohybu zemských desek se změnila poloha kontinentů a tím i poloha oceánů. V kratším časovém horizontu desítek až stovek let se klima mění v následku cyklických změn v oběžné dráze planety Země. Ten to jev ne nazývá Milankovičovy cykly. Faktory, které klima mění okamžitě nebo v řádu několika let, se považují za jednorázové události. Patří mezi ně sopečné výbuchy a dopady meteoritů. Z historie jsou známi případy, kdy výbuchy sopek ovlivnily podnebí i zemědělskou činnost na mnoho let (Trnka et al. 2019).

Klima bylo v minulosti měněno i v důsledku střídání dob ledových a meziledových a to především ve čtvrtohorách. Ke střídání dlouhé doby ledové a kratší meziledové docházelo z důvodu ubývání nebo přibývání sněhové pokrývky v severních šířkách Země. Přechody byly způsobeny změnou letního oslunění v oblasti kolem 65° severní šířky. Sluneční záření výrazně změnilo velikost sněhové a ledové pokrývky, to mělo dopad na albedo krajiny. Díky albedu se zesílila zpětná vazba, tím se změnila koncentrace vodní páry a teplota. Změna teploty zapříčinila změnu koncentrace skleníkových plynů a to oxidu uhličitého, metanu a oxidu dusného. Oxid uhličitý se nejvíce uvolňoval z oteplené vody v mořích. Metan se do ovzduší dostal z ohřátých arktických půd a mořského dna. Metan s oxidem dusným se dále uvolňovaly vlivem zvýšené mikrobiální aktivity. Skleníkový efekt změnil hodnoty teplot během léta v nejsevernějších částech polokoule a teplota se změnila i na celé planetě během celého roku. Globální změna teploty ovlivnila albedo na obou polokoulích (Trnka et al. 2019).

### **3. 10. 1. Scénáře změn globálního klimatu**

Mezivládní vědecký orgán Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) vydává scénáře Special Report on Emissions Scenarios (SRES). Scénáře jsou známé od roku 1998 a byly zveřejněny za účelem klimatického modelování a pro výzkum dopadů změněného klimatu na celkovou ekonomiku. Scénáře pracují na základě dvou směrů, ty se zabývají dopadem při vyšší globalizaci vs. regionalizaci. Scénáře se vytvářejí na základě řídicích proměnných, jako je populační růst, dynamika růstu ekonomiky a technologií, způsob využití krajiny i míra produkce a dostupnosti potravin a další ekosystémové služby. Všechny proměnné jsou zdrojem

emisí, které přispívají k zvýšenému množství skleníkových plynů. Výsledkem emisních scénářů jsou intervaly hodnot, při kterých se udrží změna klimatu v určitém rozsahu.

V posledních letech se scénáře SRES malinko odkloňují od skutečnosti. Proto organizace IPCC vypracovala nové scénáře nazvané Reprezentativní směry vývoje koncentrací (Representative Concentration Pathways – RCP). Tyto nové scénáře naznačují celkové zesílení skleníkového efektu ve watttech na metr čtvereční v roce 2100 oproti roku 1750. Jsou vypracované čtyři scénáře, kdy každý z nich pracuje s odlišnými datovými soubory změn pro využití půdy a s různými koncentracemi emisí a znečišťujících látek v ovzduší.

Ze všech scénářů se vypracovává projekce změn klimatického systému. Projekce se tvoří pomocí hierarchické řady klimatických modelů. Využívají se jednoduché modely, středně složité ale i komplexní klimatické modely a modely Earth System Model (ESM). Největší vliv na změnu klimatu bude mít vnitřní variabilita, a to v krátkodobém i regionálním rozměru. Předpokládá se další působení skleníkových plynů, a tím spojené oteplování.

V dnešní době je průměrná teplota na Zemi těsně pod hranicí 15 °C. V dlouhodobém průměru v letech 2016 – 2035 se předpokládá zvýšení průměrné globální teploty v rozsahu 0,3 °C až 0,7 °C. Do roku 2099 se má průměrná teplota zvýšit o 2 – 4 °C. Tento odhad vychází z různých zdrojů a předpoklad počítá s tím, že nedojde k zásadním sopečným erupcím nebo dlouhodobé změně intenzity slunečního záření. Předpokládá se, že zvýšená teplota bude patrnější v tropických a subtropických oblastech než ve středních zeměpisných šířkách.

Se změnou klimatu souvisí i množství dešťových srážek. Podle jednoho ze scénářů RCP se do konce století množství srážek v určitých oblastech buď zvýší, nebo sníží. Ve vysokých zeměpisných šířkách a v oblasti rovníku v Tichém oceánu se předpokládá, že průměrný roční úhrn srážek bude vyšší než v současnosti. Zvýšení srážek se očekává také ve vlhkých oblastech středních zeměpisných šířek. Naopak v suchých oblastech středních zeměpisných šířek a v subtropických oblastech se předpokládá pokles průměrných úhrnů srážek. Změna teploty má také značně ovlivnit teplotu oceánů. Voda v oceánech se oteplí jak na hladině, tak v hloubkách. To zásadně ovlivní cirkulaci vody v oceánech (Trnka et al 2019).

### **3. 10. 2. Scénáře změn klimatu v ČR**

Také scénáře změn klimatu, které se vytvářejí pro území České republiky, počítají s postupným trendem růstu teplot. Budoucí klima v ČR je znázorněno v modelu ALADIN – CLIMATE/CZ. Výsledky tohoto modelu poukazují na to, že v dohledné době (do roku 2039)

se průměrná teplota vzduchu v České republice zvýší asi o 1 °C. Zvýšení teploty zásadně ovlivní přirozené ale i uměle vytvořené ekosystémy. Předpokládá se, že největší změna bude v horských oblastech. Podle modelu ALADIN – Climate se srážky mírně zvýší a to především na Moravě. Rozdíl by měl být do 5 %. Změní se i rozložení srážek v průběhu roku. Odhaduje se pokles srážek v zimním období a to až o 15 %. Na druhou stranu jsou odhady příznivé pro srážkové úhrny na podzim a v létě. Zde se predikuje zvýšení srážek až o 20 %. Mírné zvýšení úhrnu srážek nastane i u jarních srážek (Trnka at el 2019).

S rostoucí teplotou vzduchu je spojená i rostoucí teplota půdy. V období 1951 -2012 se průměrná teplota v půdním profilu 0 - 50 cm zvýšila o 1,4 °C. V tomto časovém období vzrostla i průměrná teplota ve vegetačním období (duben až září) o 1,5 °C. Při zvýšených teplotách půdy i vzduchu nedochází k dostatečnému promrznutí půdy. V posledních letech půda promrzá do menší hloubky a promrznutí trvá kratší dobu (Možný at el. 2013).

### **3. 11. Pěstování zeleniny v měnícím se klimatu**

Počasí a klima ovlivňuje všechny fenologické fáze zeleninových druhů. Globální oteplování má za následek dřívější nástup fenologických fází a jejich rychlejší střídání. Výzkum ukázal dřívější nástup jarních a letních fází o 1 – 3 dny za dekádu (Možný at el. 2013). V příloze č. 3 je mapa, ve které je znázorněna predikovaná délka vegetační sezóny v roce 2090.

Počáteční fáze vegetačního období, které probíhají na jaře, jsou z hlediska růstu plodin nejrizikovější. V tomto období je vysazovaná a vysévaná převážná většina všech zeleninových druhů. Zelenina, která je vysazována pomocí předpěstovaných sazenic v řízených podmínkách, je nejvíce náchylná na výkyvy počasí. Výsev a výsadba se řídí minimální teplotou vzduchu. V letech 1991 až 2011 byl zaznamenán vzestup minimální teploty vzduchu o 0,036 °C.rok<sup>-1</sup>. V budoucnu bude minimální teplota stále důležitým rizikovým faktorem při výsadbě zeleniny.

Fenologické fáze v letním období jsou nejvíce ohrožovány maximální teplotou vzduchu ve spojení s nedostatkem srážkových úhrnů a dobou slunečního svitu. Velice ohrožená je plodová zelenina, která v tomto období tvoří své plody. Počasí má vliv na množství plodů, na jejich kvalitu a ovlivňuje i podmínky sklizně. Za nepříznivé počasí se považují nízké teploty a vyšší množství srážek. Při těchto podmínkách je zvýšené riziko rozvoje houbových chorob. Ale i příliš vysoké teploty jsou nepříznivé. Omezují růst plodů, snižují jejich velikost a kvalitu. Kvůli vyšším teplotám a intenzivnímu slunečnímu záření často zasychají listy plodin, a tím se

redukuje jejich asimilační plocha. Sluneční svit má i příznivé účinky. Napomáhá k rychlejšímu zrání a vybarvení plodů.

Podzimní měsíce jsou hlavní sezonou pro košťálovou a kořenovou zeleninu. Trend posledních let přispěl k tomu, že díky chemické ochraně proti plísním a letnímu výsevu, se na podzim sklízají i okurky. Podzimní počasí s vyšším množstvím srážkových úhrnů znesnadňuje sklizeň zeleninových plodin a zhoršuje jejich skladovací vlastnosti.

Rizikovým faktorem v pěstování zeleniny jsou pozdní jarní a časně podzimní mrazy. Tyto meteorologické jevy jsou podrobně sledovány a je jim věnován podstatný výzkum (Potop et al. 2013).

Při analýze dopadu měnícího se klimatu na výnos zemědělských plodin, se často používají klimatické scénáře ve spojení s růstovými modely nové generace. Tato analýza napomůže zemědělcům odhadnout výnosy a odhalí vliv různých faktorů na výnos. Na základě výsledků bude možné vybrat vhodné odrůdy pro pěstování. Předpokládá se rozšíření stávajícího sortimentu zeleninových druhů a odrůd. Při zvýšení teploty vzniknou lepší klimatické podmínky pro pěstování teplomilné zeleniny na území České republiky. U rajčat se predikuje dřívější zrání a možnost pěstování nových odrůd. Klimatické scénáře předpovídají dřívější nástup vegetačního období a tím se celé období prodlouží. Při dřívějším nástupu vegetačního období ale hrozí riziko škod jarními mrazy.

Ze studií vyplývá, že probíhající změna klimatu prospívá pěstované zelenině. Zisky z pěstování tradičních zelenin, jako jsou košťáloviny, cibuloviny a luštěniny, v posledních letech stoupají (Potopová 2018).

### **3. 11. 1. Riziko sucha**

Sucho je jeden z velmi rizikových faktorů působících na výnos a kvalitu zemědělských plodin. Hydrologické a zemědělské sucho je častou příčinou nedostatečných vstupů do hydrologického systému. Těmito vstupy se rozumí nedostatek srážek, nedostatečná sněhová pokrývka a s tím spojené tání ledu nebo zavlažování. Na vodu v krajině má velký vliv lidská činnost. Antropogenní činnost ovlivňuje vstup i výstup vody do půdy. Ovlivňuje i retenční schopnosti půdy, díky kterým se voda vsakuje do hloubky a doplňuje tak zásoby podzemní vody (Potopová 2018). Sucho má nežádoucí účinky především na snížení množství a kvalitu vodních zdrojů a na snížení výnosů plodin. Aby se do budoucna snížila hodnota rizik, byly vypracované studie o hodnocení epizod sucha v ČR. Studie vykreslují komplexní problémy



způsobené suchem na našem území. Stupeň sucha se posuzuje pomocí několika indexů. V těchto studiích se epizody sucha klasifikují pomocí hodnot SPI, dále podle procent dlouhodobých srážek ( $r$ ) a podle indexu aridity ( $S_i$ ). Z výsledků za posledních třicet let je zřejmé, že přibližně každý pátý rok trpí silným suchem na jaře nebo v létě (Potop et al. 2010).

Sníh je důležitý faktor ovlivňující sucho. Pokud jsou v průběhu zimy špatné sněhové podmínky, má to dopad na zásobu vody v půdě. Hrozí riziko vyčerpání půdní vlhkosti, které v horkých letních měsících ochlazuje půdu a je nezbytné pro výživu rostlin. Pěstitelské oblasti ČR jsou ovlivněné vysokými teplotami a nízkými srážkovými úhrny a proto je zde výskyt sucha mnohem rizikovější. Zeleninové druhy jsou citlivé na velké anomálie půdní vlhkosti. Jsou méně odolné při krátkodobém suchu. Existují ukazatele, které hodnotí období s nejvyšší citlivostí plodin na sucho. Zeleninové druhy jako cuketa, tykev, lilek jsou nejvíce citlivé na nedostatek vody během kvetení a tvorby plodů. Naopak deficit vody u rajčat zvyšuje růst kořenů. Pro luštěniny je nebezpečný nedostatek sucha v červnu, kdy hrozí riziko ztráty výnosů. Košťálová zelenina potřebuje dostatek vláhy v období růstu a na konci sezony. Zeleninové druhy a především košťálová zelenina jsou velice náročné na vodu. Frekvence sucha lze ovlivnit zavlažováním, ale i kvalitou půdy. Proto se zelenina pěstuje převážně na černozemích, které mají dobrý sorpční komplex (Potop et al. 2016). V příloze č. 5 je mapa vykreslující predikovaný stres suchem v ornici během vegetační sezóny v roce 2090.

### **3. 11. 2. Riziko mrazu**

Jak již bylo zmíněno, klimatické scénáře predikují dřívější nástup vegetačního období. Díky postupnému oteplování se bude zkracovat zimní sezona. I přes kratší zimu a dřívější nástup vegetačního období hrozí riziko výskytu jarních mrazů. Pozdní jarní mrazy výrazně ovlivňují produkci zeleninových druhů (Potopová 2018). Mráz poškozuje rostlinná pletiva zeleniny. Kvůli poškození pletiva dochází k nežádoucím smyslovým, jakostním a mikrobiologickým změnám. Riziko pozdního mrazu se během posledních tří desetiletí snížilo. V dnešní době se pravděpodobnost výskytu jarního mrazu po 3. květnu pohybuje okolo 25 %. Po polovině května se ale riziko výskytu snižuje pouze na 10 %. Nejvíce mrazů v průběhu vegetačního období se vyskytuje v poslední třetině dubna. Při pěstování nehrozí riziko mrazu pouze na jaře, ale i na podzim. Brzké podzimní mrazy ovlivňují především sklizeň kořenové zeleniny. V probíhající změně klimatu se poslední jarní mrazy posunuly na dřívější datum a to o -0,21 dní ročně. Posunul se i datum prvního podzimního mrazu, a to na pozdější datum o 0,18

dní v průměru za rok. Zvýšila se i délka období bez mrazu o 0,39 dní v roce v průměru. Prodloužení období bez mrazu prospívá pěstování teplomilné zeleniny (Potop et al. 2014).

Klimatické scénáře předpokládají, že jarní mrazy budou končit ještě dříve než dnes, a to o  $\geq 12$  dní a nástup prvního data mrazu na podzim bude ještě více opožděn o  $\geq 18$  dní. Podle simulace ALADIN – Climate / CZ se zvýší i délka období bez mrazu. V letech 2021 – 2050 se období bez mrazu má pohybovat mezi 173 až 239 dny. A v letech 2071 – 2100 se předpokládá délka období mezi 201 – 271 dny (Potop et al. 2014). V příloze č. 4 je mapa zobrazující riziko mrazového poškození všech kultur v roce 2090.

### **3. 11. 3. Adaptace zemědělství**

Zemědělství se bude muset adaptovat na měnící se klima. Bude nutné upravit několik zemědělských postupů, které napomohou zmírnit či eliminovat škodlivé dopady měnícího se klimatu. Jak už bylo zmíněno, klimatická změna způsobí aridizaci klimatu. Zvýšená teplota způsobí rychlejší evapotranspiraci a tak atmosférické srážky nebudou dostatečný zdroj pro zavlažování pěstovaných potravin. Bude nutná změna hospodaření s vodními zdroji. Je třeba podpořit přirozenou retenci vody v krajině. Pro účelové zadržetí vody je dobré podporovat výstavbu malých vodních nádrží (Pražan et al. 2007). Pro zachování půdní vláhly by se měly využívat šetrné metody zpracování půdy. Bude dobré redukovat hloubku i počet vstupů na pole. Pro udržení vody v půdě mohou posloužit i mulče z organické hmoty (Kalvová et al. 2002).

Analýza probíhající změny klimatu ukazuje, že nedostatek srážek je nejvíce v letních měsících. V tuto dobu je zelenina na vodu nejvíce náročná (Novotná 2000). Proto bude nutná intenzivnější závlaha v pěstitelských oblastech. Výhodná bude kapková závlaha a mikrozávlaha (Kalvová et al. 2002).

Už v dnešní době je zřejmé, že rozložení srážkových úhrnů během roku není stejné jako v letech minulých. Srážky mnohem častěji vypadávají jako přívalové deště. Proto je nutné dbát zvýšené opatrnosti před vodní, větrnou i půdní erozí. Dešťová eroze narušuje zemský povrch dešťovými kapkami nebo povrchovým odtokem. V České republice je vodní erozí ohroženo až 50 % orné půdy. Přívalové deště jsou velkým rizikem hlavně v suchých a teplých oblastech jako je jižní Morava (Kalvová et al. 2002). Intenzita proti erozní ochrany závisí na druhu využití půdy, na možnosti financování a možnosti provozování. Efektivní ochrana spočívá v zachycení povrchové odtékající vody. Zachycená voda může sloužit jako zdroj pro zavlažování.

Povrchový odtok vody lze regulovat agrotechnickými a vegetačními technologiemi. Mezi agrotechnické opatření patří využití strniskových meziplodin, vrstevnicové obdělávání pozemků, pásové střídání plodin a bezorebného zpracování půdy. K biotechnickým opatřením se řadí terasování, záchytné a svodné příkopy, cestní sítě a příkopy. Dále také travní pásy podél vodotečí a zatravněné průhledy. Ochrana proti větrné erozi funguje na principu překážek, které eliminují rychlost větru. Vhodným způsobem jak větrné erozi zabránit je vhodné uspořádání a velikost pozemků. Záměrem pěstitelů je také snížit rychlost větru při povrchu půdy. Tento vítr se snižuje třemi způsoby: pěstitelskými metody, pomocí umělých zábran a trvalých porostů tzv. větrolamů. Omezení větru u povrchu půdy napomáhá v boji proti suchu. To má příznivý dopad na celkovou sklizeň (Pražan et al. 2007).

## 4 Závěr

Po vstupu do Evropské unie se odstranily celní bariéry a tak narostl trend dovozu čerstvé i zpracované zeleniny. Dovážela se především levná zelenina, která příznivě ovlivnila spotřebitelskou cenu. Naopak vývoz zeleniny v posledním roce zaznamenal pokles. Nejenom díky lepší spotřebitelské ceně a rozšířenému sortimentu vzrostla spotřeba zeleniny. Světové organizace vedly kampaň, která měla za cíl ještě více zvýšit konzumaci zeleniny. Při analýze bylo zjištěno, že lidé požadují i dobrou kvalitu zeleninových druhů. Proto se rozmáhá prodej zeleniny od tuzemských dodavatelů.

Cílem práce bylo i zhodnocení klimatu a jeho změna na českém území. Ke změnám klimatu docházelo už od vzniku planety Země. Změnu zapříčinily přírodní jevy, ale i antropogenní činnost. V posledních letech se klima měnilo hlavně kvůli lidské činnosti. Tyto činnosti výrazně ovlivnily množství skleníkových plynů v atmosféře, které zamezily úniku dlouhovlnného záření Země do kosmického prostoru, a tím posunulo nulovou energetickou bilanci do kladných hodnot. Klimatické scénáře předpokládají zvýšení teploty až o 2 °C. Ukazuje se, že zvýšená teplota způsobuje prodloužení vegetační doby plodin. S tím jsou ale spojená rizika pozdních jarních mrazů a brzkých podzimních mrazů. Zvýšená teplota má dopad i na riziko sucha při pěstování zelenin.

Produkce zeleniny se v budoucnu změní. Díky teplejšímu klimatu bude možné v českých podmínkách pěstovat širší sortiment teplomilné zeleniny. Při delší vegetační době bude možné uskutečnit více výsevů během roku, a to především u košťálové zeleniny.

Do budoucna by se zemědělci měli připravit na případnou adaptaci, která jim pomůže eliminovat negativní dopady měnícího se klimatu. Bylo by dobré, aby se upravila technologie obdělávání půdy. Měly by se zachovávat přirozené vlastnosti kvalitní černozemě, která je vhodnou půdou pro pěstování. S přibývajícím rizikem sucha bude nutné zajistit dobré hospodaření s vodou v krajině. Bude dobré podpořit infrastrukturu pro zavlažování, které bude nutné při pěstování zeleniny. S přibývajícím suchem i rizikem jarních mrazíků, bude vhodné podpořit šlechtění suchovzdorných a mrazuvzdorných odrůd zeleniny.

## 5 Seznam literatury

- Biggs M., McVicar J., Flowerdew B., 2004. Velká kniha zeleniny, bylin a ovoce. Volvox Globator. Praha.
- Buchtová I. 2015. Situační a výhledová zpráva – zelenina. Ministerstvo zemědělství. Praha
- Buchtová I. 2017. Situační a výhledová zpráva – zelenina. Ministerstvo zemědělství. Praha
- Buchtová I. 2018. Situační a výhledová zpráva – zelenina. Ministerstvo zemědělství. Praha
- Cioffi A., dell' Aquila C., 2004. The effect of trade policies for fresh fruit and vegetables of the European Union. Food Policy. 29(2): 169 – 185
- Dessler A., 2012. Introduction to Modern Climate Change. Cambridge University Press. New York
- Fojtíková L., 2009. Zahraničně obchodní politika ČR. Historie a současnost (1945 – 2008). C. H. Beck, Praha
- Hájková L., Voženílek V., Tolasz R., 2012. Atlas fenologických poměrů Česka. Český hydrometeorologický ústav. Praha
- Kalvová J., Kašpárek L., Janouš D., Žalud Z., Kazmarová, H. 2002. Scénáře změny klimatu na území České republiky a odhady dopadů klimatické změny na hydrologický režim, sektor zemědělství, sektor lesního hospodářství a na lidské zdraví v ČR. Český hydrometeorologický ústav. Praha
- Klabzuba J., Kožnarová V., Voborníková J., 1999. Hodnocení počasí v zemědělství. Česká zemědělská univerzita v Praze. Praha
- Malý I. 2003. Pěstujeme cibuli, česnek, hrách a další cibulovité a luskovité zeleniny. Grada Publishing a. s., Praha
- Malý I. 2003. Pěstujeme květák, zelí a další košťálové zeleniny. Grada Publishing a. s., Praha
- Možný M., Bareš D., Bartošová L., Hájková L., Hlavinka P., Kožnarová V., Novák J., Semerádová D., Porop V., Trnka M., Žalud Z., 2013. Změny klimatu, fenologie a ekosystémové procesy. Český hydrometeorologický ústav. Praha
- Pekárková E., 2014. Zelenina její pěstování a význam v ilustracích Zdenky Krejčové. Aventinum s. r. o., Praha

Pekárková E. 2004. Pěstujeme mrkev, ředkvičky, celer a další kořenové zeleniny. Grada Publishing a. s., Praha

Pekárková E. 2002. Pěstujeme salát, špenát a další listové zeleniny. Grada Publishing, spol. s. r. o., Praha

Pekárková E. 2001. Pěstujeme rajčata, papriky a další plodové zeleniny. Grada Publishing, spol. s. r. o., Praha

Potop V., Štěpánek P., Farda A., Türkott L., Zahradníček P., Soukup J. 2016. Drought stress impact on vegetable crop yields in the Elbe River lowland between 1961 and 2014. *Cuadernos de Investigación Geográfica* **42 (1)**: 127- 143

Potop V., Zahradníček P., Türkott L., Štěpánek P., Soukup J. 2014. Potential impacts of climate change on damaging frost during growing season of vegetables. *Scientia Agriculturae Bohemica* **45 (1)**: 26-35.

Potop V., Zahradníček P., Türkott L., Štěpánek P., Soukup J. 2014. Risk occurrences of damaging frosts during the growing season of vegetables in the Elbe River lowland, the Czech Republic. *Natural Hazards* **71 (1)**: 1-19.

Potop V., Türkott L., Zahradníček P., Štěpánek P. 2013. Hodnocení agroklimatického potenciálu oblasti České tabule pro pěstování zeleniny. *Meteorologické zprávy* **66 (2)**: 42-48.

Potop V., Türkott L., Kožnarová V., Možný M. 2010. Drought episodes in the Czech Republic and their potential effects in agriculture. *Theoretical and Applied Climatology* **99 ( 3-4)**: 373-388.

Smutka L., Svatos M., Tomsik K., Sergienko OL., 2016. Foreign trade in agricultural products in the Czech Republic. *Agricultural economics* **1**: 9 – 10. DOI: 10.17221/18/2015-AGRICECON

Tolasz R., (eds.). 2007. Atlas podnebí Česka – Climate atlas of Czechia. Český hydrometeorologický ústav, Univerzita Palackého v Olomouci. Olomouc.

### **Legislativní dokumenty**

Český statistický úřad. 2017. Sdělení Českého statistického úřadu č. 420/2017 Sb. Česká republika.

Evropský parlament a Rada Evropské unie. 2014. Nařízení č. 638/2004, o statistice Společenství obchodu se zbožím mezi členskými státy a o zrušení nařízení Rady (EHS) č. 3330/91.

Evropský parlament a Rada (EU). 2013. Nařízení č. 952/2013, kterým se stanoví celní kodex Unie, včetně prováděcích nařízení č. 2015/2446, 2015/2447 a 2016/341.

Evropský parlament a Rada EU. 2013. nařízení č. 1308/2013, kterým se stanoví společná organizace trhů se zemědělskými produkty a zrušují nařízení Rady (EHS) č. 922/72, (EHS) č. 234/79, (ES) č. 1037/2001 a (ES) č. 1234/2007

Evropský parlament a Rada EU. 2013. nařízení č. 1307/2013 kterým se stanoví pravidla pro přímé platby zemědělcům v režimech podpory v rámci společné zemědělské politiky a kterým se zrušují nařízení Rady (ES) č. 637/2008 a nařízení Rady (ES) č. 73/2009

Evropská Komise. 2004. Nařízení č. 1982/2004, kterým se provádí nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 638/2004, o statistice Společenství obchodu se zbožím mezi členskými státy a o zrušení nařízení Komise (ES) č. 1901/2000 a (EHS) č. 3590/92.

Ministerstvo financí. 2012. vyhláška č. 285/2012 Sb. o územních pracovištích celních úřadů, která se nenacházejí v jejich sídlech. Česká republika.

Parlament ČR. 2016. zákon č. 242/2016 Sb., celní zákon. Česká republika.

Parlament ČR. 2012. zákon č. 17/2012 Sb. o Celní správě České republiky. Česká republika.

Parlament ČR. 2009. Zákon č. 280/2009 Sb., daňový řád, ve znění pozdějších předpisů. Česká republika.

Parlament ČR. 2004. zákon č. 235/2004 Sb. o dani z přidané hodnoty. Česká republika.

Parlament ČR. 1991. zákon č. 563/1991 Sb. o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů. Česká republika.

Rada Evropské unie. 2006. Směrnicí 2006/112/ES o společném systému daně z přidané hodnoty.

Rada Evropské unie. 1987. nařízení č. 2658/87, o celní a statistické nomenklatuře a o společném celním sazebníku Pro sjednocení a optimálnímu sběru statistických dat.

Vláda ČR. 2016. nařízení vlády č. 244/2016 sb. k provedení některých ustanovení celního zákona v oblasti statistiky. Česká republika.

Vláda ČR. 2008. nařízení vlády č. 318/2008 Sb., o provádění některých opatření společné organizace trhu s ovocem a zeleninou, Česká republika

### **Webové stránky:**

Celní správa ČR. 2019. Vývoz. Available from <https://www.celnisprava.cz/cz/clo/celni-izeni/vyvoz/Stranky/default.aspx> (accessed February 2019)

Český hydrometeorologický ústav. 2019. Sucho. Available from <http://portal.chmi.cz/aktualni-situace/sucho#> (accessed March 2019)

eAGRI. 2009 – 2019. Ovoce a zelenina. Ministerstvo zemědělství, Praha. Available from <http://eagri.cz/public/web/mze/potravinovy/potravinarske-komodity/ovoce-a-zelenina/?fullArticle=1> (accessed January 2019)

eAGRI. 2009 - 2019. Výsledky agrárního zahraničního obchodu ČR v roce 2018. Available from <http://eagri.cz/public/web/mze/ministerstvo-zemedelstvi/zahranicni-vztahy/agrarni-zahranicni-obchod/vysledky-agrarniho-zahranicniho-obchodu-14.html> (accessed February 2019)

Novotná B. 2000. Závlaha ako faktor na zmiernenie potencionálných vplyvov klimatických zmien. Košice. XIII. bioklimatologická konferencia SBkS a ČBkS. Available from <http://cbks.cz/sbornikKosice/novotna.pdf> (accessed March 2019)

Potopová V., 2018. Nové poznatky, které jsou odrazem změny klimatu – vliv sucha na rostlinou produkci. Agromanual. cz. Available from <https://www.agromanual.cz/cz/clanky/technologie/nove-poznatky-ktere-jsou-odrazem-zmeny-klimatu-vliv-sucha-na-rostlinnou-produkci> (accessed March 2019)

Pražan J., Kapler P., Picková A. a kolektiv. 2007. Analýza adaptačních opatření na změnu klimatu na území ČR v oblasti zemědělství. Výstup funkčního úkolu MZe ČR č. 4228. Available from [http://user.mendelu.cz/xvlcek1/rrc/vuze/KLIMA\\_VUZE\\_low2007.pdf](http://user.mendelu.cz/xvlcek1/rrc/vuze/KLIMA_VUZE_low2007.pdf) (accessed March 2019)

Státní zemědělský investiční fond. 2019. Propagace evropských zemědělských produktů: Komise zvyšuje financování. Available from [https://www.szif.cz/cs/CmDocument?rid=%2Fapa\\_anon%2Fcs%2Fzpravy%2Fkomodity%2F eu\\_podpora%2F1547719226187.pdf](https://www.szif.cz/cs/CmDocument?rid=%2Fapa_anon%2Fcs%2Fzpravy%2Fkomodity%2F eu_podpora%2F1547719226187.pdf) (accessed February 2019)

Státní zemědělský investiční fond. 2012. Dovošní licence pro ovoce a zeleninu. Available from [http://www.szif.cz/cs/CmDocument?rid=%2Fapa\\_anon%2Fcs%2Fdokumenty\\_ke\\_stazeni%2Fkomodity%2Frv%2F04%2F04%2Fhlavni\\_dokument%2F1325513235530.pdf](http://www.szif.cz/cs/CmDocument?rid=%2Fapa_anon%2Fcs%2Fdokumenty_ke_stazeni%2Fkomodity%2Frv%2F04%2F04%2Fhlavni_dokument%2F1325513235530.pdf) (accessed February 2019)



Státní zemědělská a potravinářská inspekce. 2019. Dovoz ze třetích zemí. Available from <http://www.szpi.gov.cz/clanek/dovoz-ze-tretich-zemi.aspx?q=Y2hudW09MTc%3d> (accessed February 2019)

Státní zemědělská a potravinářská inspekce. 2017. Certifikační činnost SZPI. Available from <http://www.szpi.gov.cz/clanek/certifikacni-cinnost-szpi.aspx?q=Y2hudW09Mg%3d%3d> (accessed February 2019)

Trnka M., Žalud Z., Hlavinka P., Bartošová L., a kol. 2019. Klimatická změna cz. Průvodce změnou klimatu. Ústav výzkumu globální změny AV ČR, Brno. Available from <https://www.klimatickazmena.cz/cs/vse-o-klimaticke-zmene/pruvodce-zmenou-klimatu/> (accessed February 2019)

Tůma R. 2019. O zelenině. Zelinářská unie Čech a Moravy. Available from <https://www.zucm.cz/o-zelenine/> (accessed January 2019)

Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský. 2019. Dovoz ze třetích zemí. Available from <http://eagri.cz/public/web/ukzuz/portal/dovoz-vyvoz/dovoz-ze-tretich-zemi/> (accessed February 2019)

Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský. 2019. Vývoz do třetích zemí. Available from <http://eagri.cz/public/web/ukzuz/portal/dovoz-vyvoz/vyvoz-do-tretich-zemi/> (accessed February 2019)

Wikipedie: Otevřená encyklopedie. 2017. Dovoz. Available from <https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Dovoz&oldid=15396225> (accessed February 2019)

Wikipedie: Otevřená encyklopedie. 2017. Vývoz. Available from <https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=V%C3%BDvoz&oldid=15582794> (accessed February 2019)

## Přílohy

Příloha č. 1 – Tabulka vývozu čerstvé zeleniny z ČR

Druh	2015	2016	2017	2018*	2015	2016	2017	2018*
	v tunách				v tis. Kč			
<b>ZELENI NA CELKEM</b>	<b>96 265</b>	<b>106 068</b>	<b>100 690</b>	<b>59 950</b>	<b>1 836 812</b>	<b>2 039 134</b>	<b>1 824 945</b>	<b>1 217 084</b>
Z toho:								
Celer bulvový	2 835	4 037	3 759	2 472	38 926	56 926	43 252	26 849
Cibule	9 381	13 233	12 062	5 525	107 248	111 376	90 606	54 084
Čekanka	32	95	37	7	1 830	5 066	2 122	397
Česnek	1 275	1 307	938	730	70 812	100 292	65 082	35 631
Hrách	2 741	2 936	4 254	2 732	29 343	32 452	36 159	22 167
Chřest	47	48	71	27	6 929	5 714	6 692	2 958
Kapusta růžičková	115	180	120	36	1 578	3 915	2 868	888
Kapusta hlávková, pekingské zelí, kedlubny	3 543	2 823	2 148	1 643	68 181	62 982	48 925	34 954
Květák a brokolice	2 595	2 946	3 366	1 934	52 902	61 668	69 406	43 267
Melouny	9 729	9 025	9 408	8 314	95 790	83 810	83 690	97 163
Mrkev	9 927	11 271	14 007	5 061	118 007	109 569	110 085	57 046
Okurky nakládačky	11 122	9 634	10 478	7 144	60 771	72 198	97 454	82 137
Okurky salátové	4 225	5 206	3 682	2 185	98 473	111 472	87 103	54 774
Paprika zeleninová	6 576	7 227	6 747	4 451	227 876	251 712	241 788	157 451
Pór	1 359	1 232	1 188	656	33 577	34 016	32 105	17 294
Rajčata	9 138	10 999	9 136	5 271	292 907	369 638	319 511	157 857
Salát hlávkový	2 838	2 857	2 885	2 074	102 434	100 785	104 438	82 698
Salát ostatní	2 037	1 783	1 186	783	62 172	57 211	36 279	25 952
Ředkvička, řepa salátová apod.	4 247	4 101	4 006	2 352	85 455	79 577	78 033	54 425
Zelí bílé, červené	7 640	7 510	5 402	2 571	75 098	75 383	54 827	26 222

## Příloha č. 2 – Vývoz zpracované zeleniny

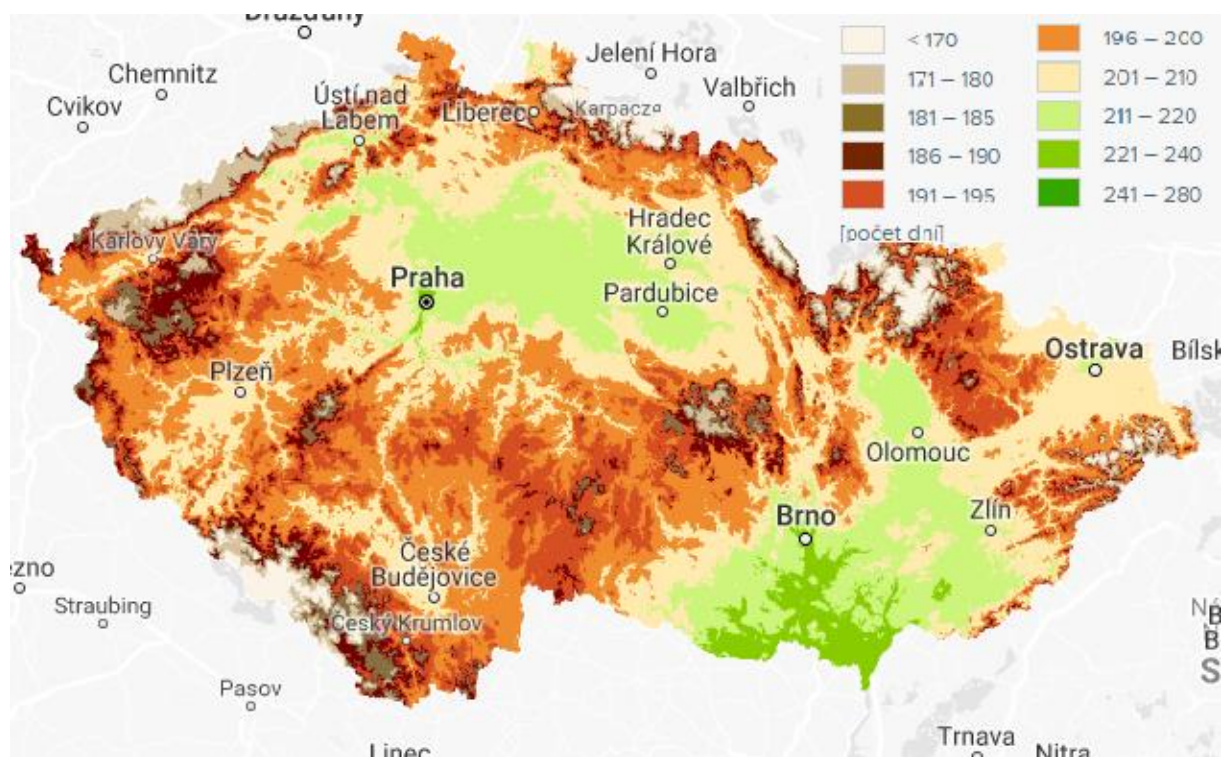
Vývoz vybraných skupin zpracované zeleniny v roce 2017 podle zemí

Ukazatel	Země	Množství v t
Zelenina vařená, zmrazená	Slovensko	10 690
	Polsko	1 282
	Maďarsko	646
Rajčata konzervovaná, ne v octě	Polsko	2 523
	Slovensko	2 242
	Bulharsko	323
Zelenina konzervovaná jinak než v octě, nezmrzená	Slovensko	6 849
	Rumunsko	397
	Polsko	302
	Rakousko	285
Zelenina konzervovaná v octě nebo kyselině octové	Slovensko	6 653
	Rumunsko	913
	Polsko	498
	Rakousko	315

Pramen: Statistika zahraničního obchodu

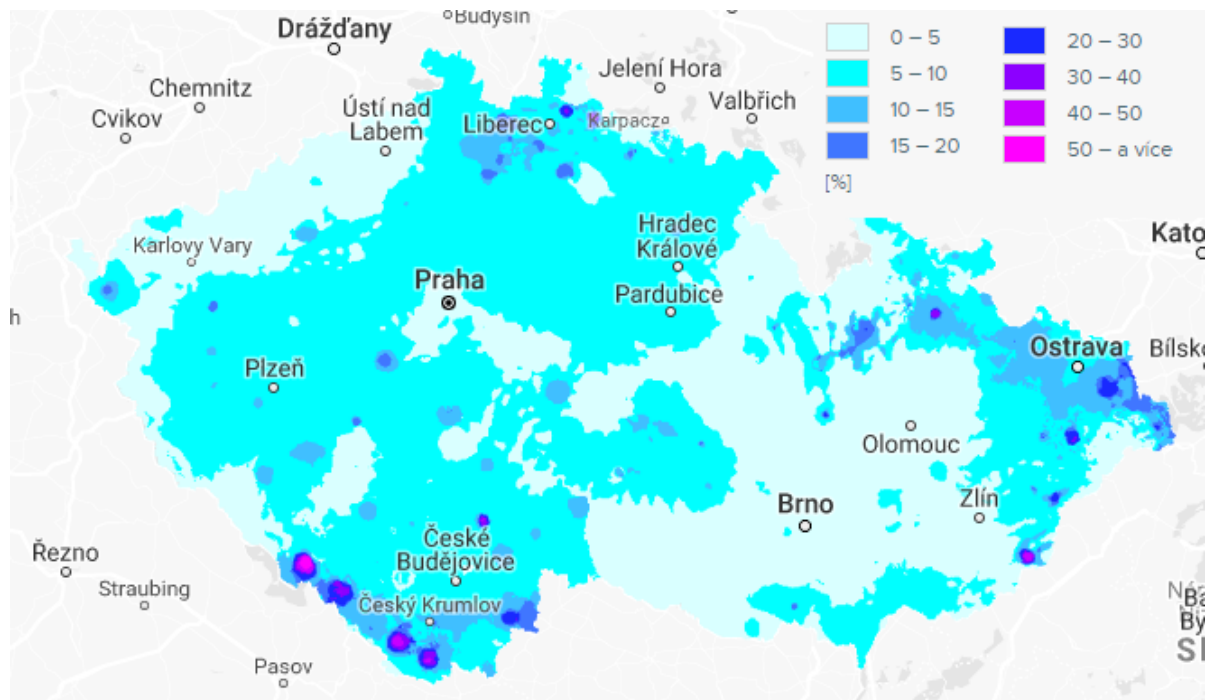
## Příloha č. 3 - Mapa délky vegetační sezony v roce 2090

Accessed from (<https://www.klimatickazmena.cz/cs/?l=45&m=215&f=4&e=b>)



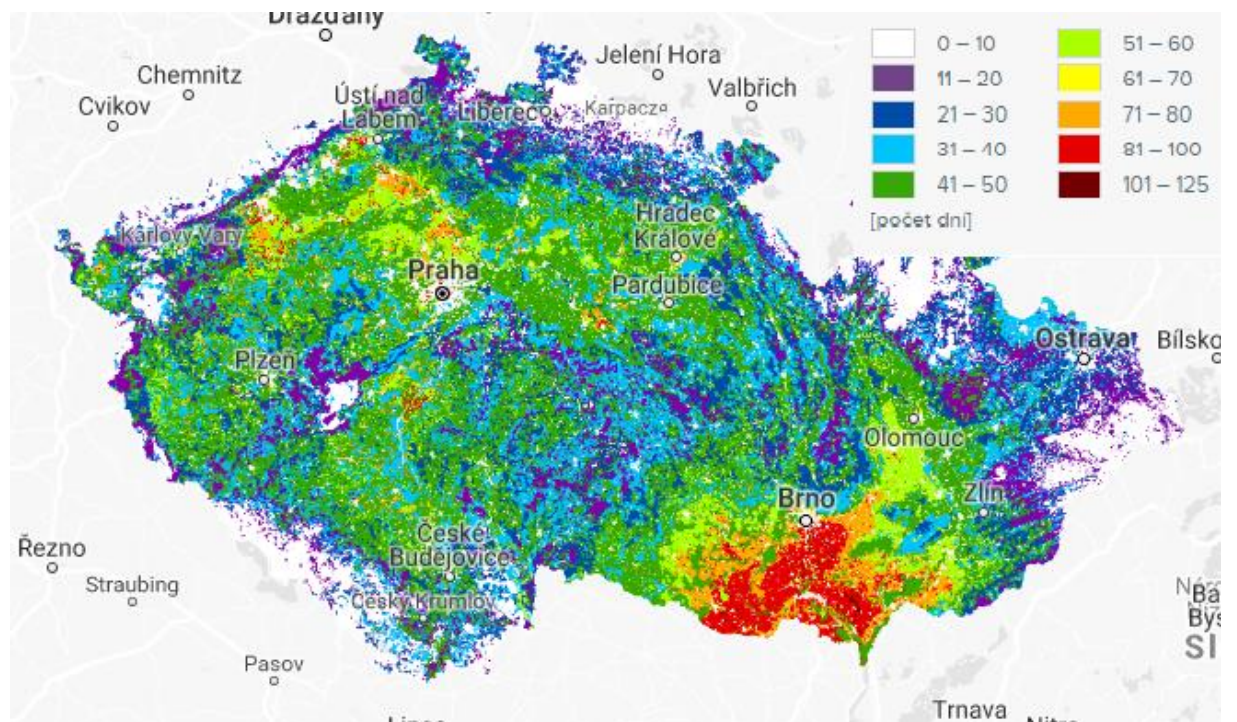
#### Příloha č. 4 Mapa rizika mrazového poškození všech kultur v roce 2090

Accessed from <https://www.klimatickazmena.cz/cs/?l=98&m=383&f=4&e=b>



#### Příloha č. 5 Mapa stresu sucha v ornici během vegetační sezóny v roce 2090

Accessed from <https://www.klimatickazmena.cz/cs/?l=4&m=14&f=4&e=b>



**Seznam příloh:**

příloha č. 1 tabulka vývozu čerstvé zeleniny z ČR

příloha č. 2 vývoz zpracované zeleniny

příloha č. 3 mapa délky vegetační sezony v roce 2090.

příloha č. 4 mapa Rizika mrazového poškození všech kultur v roce 2090

příloha č. 5 mapa Stresu v důsledku sucha v ornici během vegetační sezóny v roce 2090

**Seznam obrázků:**

Obrázek č. 1 Zelinářské oblasti v České republice

Obrázek č. 2 graf spotřeby zeleniny v ČR v hodnotě čerstvé

Obrázek č. 3 graf vývozu čerstvé zeleniny z ČR

Obrázek č. 4 graf celkového vývozu zpracované a konzervované zeleniny

Obrázek č. 5 graf celkového dovozu čerstvé zeleniny do ČR

Obrázek č. 6 graf celkového dovozu zpracované a konzervované zeleniny do ČR

**Seznam tabulek:**

Tabulka č. 1 Celková sklizeň zeleniny v ČR v tunách