

# Erasmus Gardens textbook



# ÚVOD

Táto učebná pomôcka vznikla ako jeden z hlavných výstupov riešenia medzinárodného projektu programu Erasmus+, kľúčová akcia KA2 - Spolupráca v oblasti inovácií a výmena osvedčených postupov, typ akcie KA229 - Školské výmenné partnerstvá. Hlavným cieľom spolupráce partnerských škôl zo Slovenska, Španielska, Nemecka a Talianska bolo založenie a vybudovanie školských záhrad a "open air" učební koncipovaných v zmysle malých záhrad so spoločným dizajnom, ktorému dominujú vyvýšená záhony a využívanie IKT zariadení v nich. Týmto sme chceli dosiahnuť rozvoj užšieho prepojenia žiakov s prírodou, zvýšenie environmentálneho povedomia a vytvárania pozitívneho vzťahu k práci v prírode ako jedného z aspektov, ktorý prepája minulosť krajiny, kultúrne dedičstvo a tradičné pracovné činnosti človeka s výdobytkami súčasnej digitálnej doby. Súčasťou výstupov riešenia uvedeného projektu bolo aj vytvorenie učebnej pomôcky, ktorá má doplniť portfólium učebných materiálov predovšetkým prírodovedných predmetov biológia a tvorba životného prostredia založená na získaných poznatkoch a skúsenostiach projektového tímu žiakov a učiteľov. Veríme, že táto učebnica si nájde svoje miesto a zaradenie nielen na našej škole, ale bude slúžiť ako inšpirácia a pomôcka aj pre ostatnú pedagogickú, či laicku verejnosť.



Zdroj: vlastný archív Základná škola, Dargovských hrdinov 19, Humenné



Spolufinancované z  
programu Európskej únie  
Erasmus+

# Zakladáme vyvýšené záhony

**Vyvýšené záhony** predstavujú veľké kontajnery určené na pestovanie rastlín. Ich založenie má presný postup a jednotlivé vrstvy majú svoju úlohu a funkciu.

Hoci vyvýšené záhony majú svoje nevýhody, predovšetkým potrebu častejšieho zavlažovania a dodávania hnojív do pôdy, či nutnú opravu a výmenu použitého materiálu v jednotlivých vrstvách, v našom prípade **výhody**, akými sú napríklad možnosť pestovania v malých záhradách, minimalizácia burín a škodcov, ako aj praktickejší prístup k ošetrovaniu plodín počas vegetácie dominovali.

Pri zakladaní vyvýšených záhonov existujú viaceré možnosti. Prvou je nákup vyvýšených záhonov v záhradníckych centrách, druhou je svojpomocné vybudovanie, prípadne je možné využitie služieb a vytvorenie vyvýšených záhonov na mieru, podľa rozmerov záhrady. Základom je výber vhodného miesta, kde záhony chceme vybudovať. Toto miesto by malo umožňovať prístup k záhonom z každej strany a zároveň by malo zohľadňovať svetelné a teplotné podmienky záhrady.

Obr. č. 1 Projektové tímy zakladajúce vyvýšené záhony v partnerských školách



Projektový tím žiakov slovenskej partnerskej školy - Humenné





**Vyvýšené záhony**, ktoré boli dominantným a spoločným prvkom všetkých školských záhrad partnerských škôl sme dali vyrobiť namieru podľa vopred dohodnutých rozmerov (200x100x50).

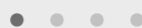
Pre ich **umiestnenie** sme vybrali slnečné miesto, nakoľko umiestnenie vyvýšených záhonov vyžaduje miesto, kde svieti slnko aspoň 6 hodín denne avšak pri zohľadnení špecifických nárokov pestovaných rastlín.

Obr. č. 2 Vyvýšené záhony partnerských škôl



Vyvýšené záhony slovenskej partnerskej školy boli vyrobené namieru drevárskou firmou

Zdroj: vlastný archív Základná škola, Dargovských hrdinov 19, Humenné



Prvým krokom bola **úprava pozemku**, na ktorý sme sa rozhodli umiestniť záhony. Z pozemku sme odstránili burinu a trávnu.

Následne sme pozemok urovnali a na vystlanie miesta pre vyvýšené záhony sme použili **čiernu netkanú geotextíliu**.

Obr. č. 3 Príprava pozemku pre umiestnenie vyvýšených záhonov



Zdroj: vlastný archív Základná škola, Dargovských hrdinov 19, Humenné





Pred samotným umiestnením vyvýšených záhonov sme ich povrch svojpomocne upravili niekoľkými **ochrannými nátermi** farby a bezfarebného laku.

Obr. č. 4 Povrchová úprava vyvýšených záhonov



Zdroj: vlastný archív Základná škola, Dargovských hrdinov 19, Humenné



Potom sme vnútorné bočné steny záhonov spevnili **nopovou fóliou** a začali sme do záhonov vytvárať jednotlivé vrstvy.

Spevnenie nopovou fóliou poskytne záhonom ochranu pred nežiadúcimi hlodavcami a predĺži životnosť drevenej konštrukcie záhonov.

Obr. č. 5 Spevnenie bokov záhonov nopovou fóliou



Zdroj: vlastný archív Základná škola, Dargovských hrdinov 19, Humenné





**Vytvorenie spodnej vrstvy** vo vyvýšených záhonoch. Úlohou spodných vrstiev vyvýšených záhonov je vytvorenie tzv. drenáže, čím zabezpečíme zvýšenú priepustnosť vzduchu a vody a odvádzanie prebytočnej vody. V prípade, že tieto vrstvy nie sú súčasťou záhonu, a nie sú dostatočne silné, v záhone dochádza k procesu hnitia a záhony zapáchajú.

Obr. č. 6 Príprava spodnej vrstvy vyvýšených záhonov



Najspodnejšiu vrstvu sme vystlali stlačenými PET fľašami, ktoré vytvárajú tzv. drenážnu vrstvu našim záhonom.

Zdroj: vlastný archív Základná škola, Dargovských hrdinov 19, Humenné



Vystlanie spodnej vrstvy záhonov PET fľašami má zároveň termoregulačnú funkciu a zabezpečuje udržiavanie stálej teploty pôdy, ktorá je jedným z rozhodujúcich faktorov pre rast a vývin pestovaných plodín.

Obr. č. 7 Vytváranie štrkovej, drenážnej vrstvy v záhonoch



Zdroj: vlastný archív Základná škola, Dargovských hrdinov 19, Humenné



Druhou spodnou **drenážnou vrstvou** v záhonoch bola vrstva štrku pre zabezpečenie už spomínanej drenáže a prirodzeného odtoku prebytočnej vody z povrchu záhona.



Táto vrstva vyvýšených záhonov by mala mať hrubú štruktúru a rovnako ako spodná vrstva zabezpečovať zvýšenú priepustnosť vzduchu a vody.

Tretiu najvrchnejšiu vrstvu tvorí **pôda - záhradnícky substrát** spĺňajúci základné požiadavky plodín na pestovanie.

Obr. č. 8 Vytvorenie vrchnej vrstvy - substrát



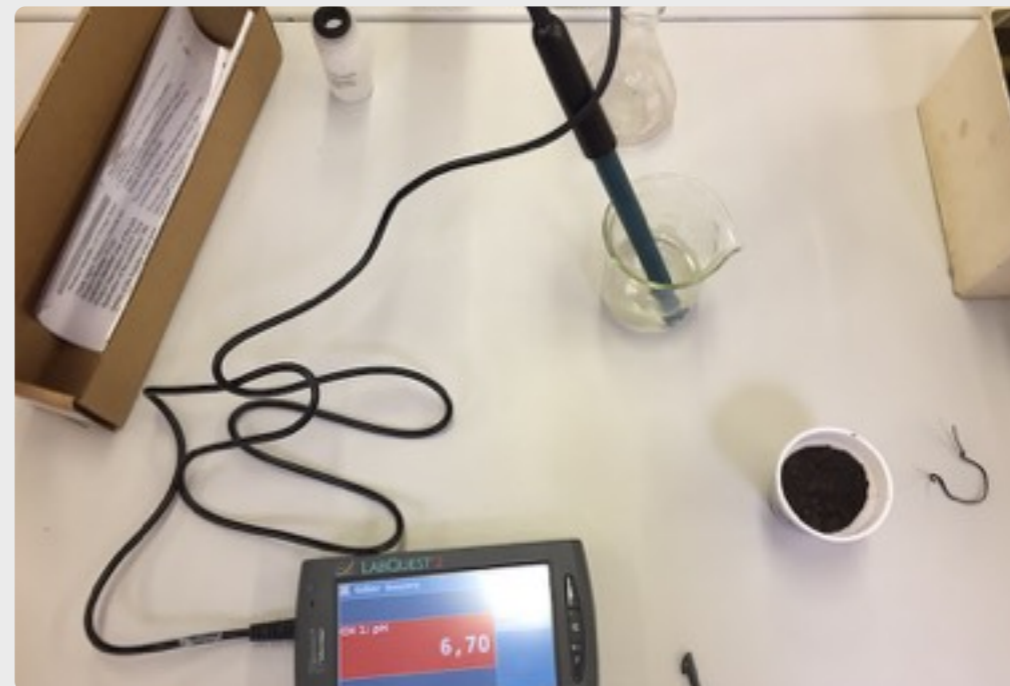
Zdroj: vlastný archív Základná škola, Dargovských hrdinov 19, Humenné



Táto vrstva predstavuje zdroj humusu, základných živín pre pestované plodiny, ktoré sa zo substrátu uvoľňujú postupne.

Garantovaná **pH hodnota** použitého záhradníckeho substrátu je približne 7. pH hodnota predstavuje hodnotu určujúcu kyslosť alebo zásaditosť vodného roztoku a pre väčšinu druhov zeleniny sa pohybuje od 6 - 7,5, čo predstavuje neutrálne pH pôdy.

Obrázok č. 9 Meranie pH pôdneho substrátu



Na meranie pH hodnoty pôdneho substrátu sme použili digitálny laboratórny systém Vernier (interfejsovú jednotku LabQuest2, pH senzor)

Zdroj: vlastný archív Základná škola, Dargovských hrdinov 19, Humenné



Spolufinancované z  
programu Európskej únie  
Erasmus+

# Zelenina vo vyvýšených záhonoch

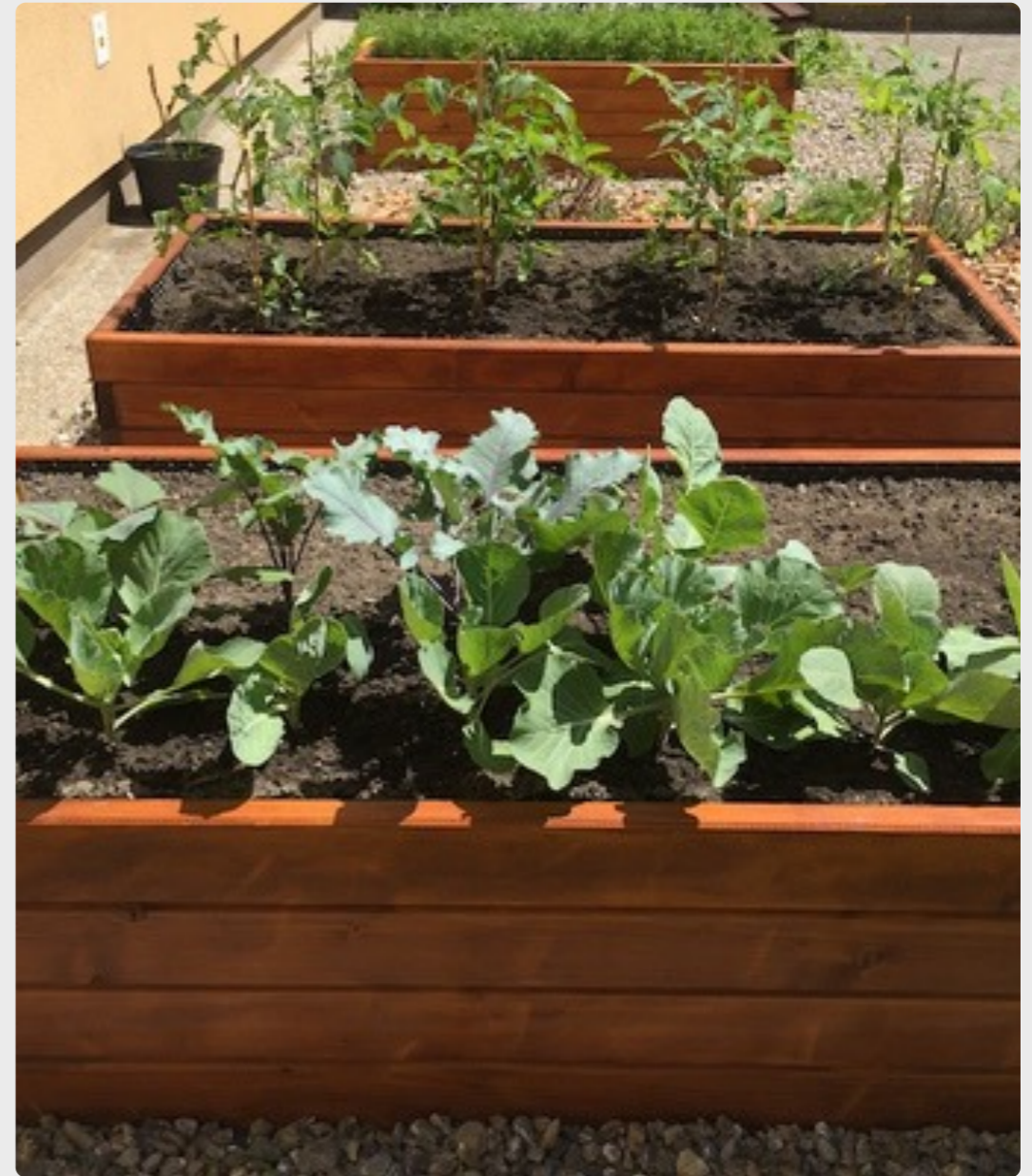
**Pestovanie vo vyvýšených záhonoch** má veľa výhod. V prvom rade nám šetrí čas a energiu. Pôda v záhonoch sa jednoduchšie udržiava, nie je utlačená neustálym stúpaním po nej, plodiny sú menej ohrozené škodcami a burinami, rastliny v záhonoch využívajú efektívnejšie vlahu, sú menej náchylné na jarné mrazy a nerozrastajú sa mimo záhon.

Navyše dodávajú záhrade osobitný dizajn a sú vhodné pre umiestnenie v malých mestských záhradách s obmedzeným priestorom.

Využívanie priestorov školských záhrad pre pestovanie zeleniny vo vyvýšených záhonoch prináša pridanú hodnotu do vyučovacieho procesu.

Okrem možnosti získavania **praktických skúseností pozorovaním** vegetačného cyklu pestovaných plodín, stavby tela rastlín a jednotlivých rastlinných orgánov vlastné pestovanie poľnohospodárskych plodín podporuje u žiakov rozvoj ich praktických zručností, sociálnych, environmentálneho povedomia a zvyšuje rešpekt k svojej práci ako aj k práci ostatných ľudí.

Obr. 10 Vyvýšené záhony v školskom átriu



Vyvýšené záhony v prvom projektovom roku pestovania miestnych plodín

Zdroj: vlastný archív Základná škola, Dargovských hrdinov 19, Humenné



## Mrkva obyčajná siata

Mrkva obyčajná siata (*Daucus carota subsp. sativus*) patri do skupiny **koreňovej zeleniny** a jej hlavnou konzumnou časťou je koreň.

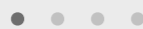
Je chladuvzdorná a preto najskorším termínom pre **sejbu** je koniec februára a najneskorší začiatok júla, avšak v našich agroklimatických podmienkach sa mrkva najčastejšie vysieva do voľnej pôdy v mesiacoch marec - apríl. Semená mrkvy vysievame nariedko do plochých riadkov.

Osivo začína klíčiť už pri 3 - 4 °C, pričom mrkva vzchádza pomaly a najprv rastie slabo. Po vzídení je potrebné tzv. **preriedenie**, pretrhanie

Obr. 11 Výsev mrkvy siatej vo vyvýšených záhonoch



Zdroj: vlastný archív Základná škola, Dargovských hrdinov 19, Humenné



vzídených rastlín približne na 3 cm z dôvodu vytvorenia dobrých svetelných a priestorových podmienok pre rastliny.

**Počas vegetácie** je nevyhnutné ošetrovanie spočívajúce v odstraňovaní buriny a pravidelná závlaha.

Obr. č. 12 Porast mrkvy vo vyvýšených záhonoch počas vegetácie



Zdroj: vlastný archív Základná škola, Dargovských hrdinov 19, Humenné

Termín **zberu** skorej mrkvy je júl. V prípade neskorej je to október alebo november, avšak ešte pred príchodom prvých mrazov.



## Carrot - basic information (CLIL)

Obr. č. 13 Carrot - general facts (pupils' project output)



Source: vlastný archív Základná škola, Dargovských hrdinov 19, Humenné



Carrot - general information (pupils' project output)



Source: <https://spark.adobe.com/page/3LT3ntjwHPy3Q/>



Spolufinancované z  
programu Európskej únie  
Erasmus+



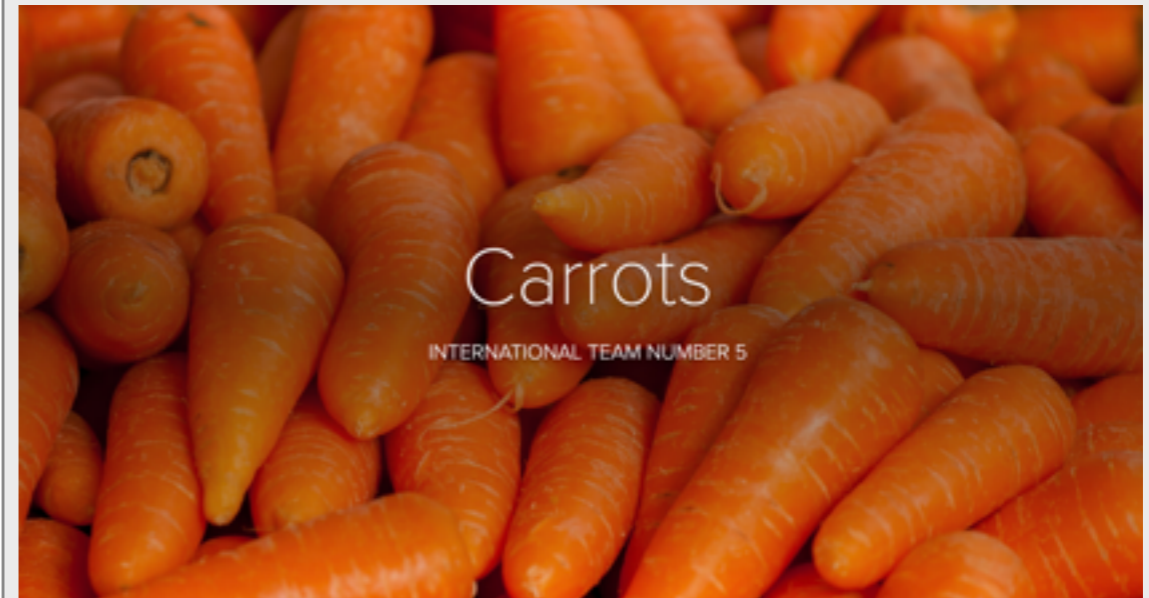
## eMagazine - pupils' output from LTTA

The main output from LTTA in Slovakia



Source: <http://https://spark.adobe.com/page/mCCc8g3nELFZh/>

The main output from LTTA in Italy



Source: <https://spark.adobe.com/page/6HJqX8LpcLp0F/>



Spolufinancované z  
programu Európskej únie  
Erasmus+

## Red'kev siata pravá

Red'kev siata pravá (*Raphanus sativus subsp. sativus*) je druhým zástupcom **koreňovej zeleniny**, ktorý sme pestovali počas riešenia projektu v našich vyvýšených záhonoch.

Patrí medzi zeleninu s krátkym vegetačným obdobím od 35 do 45 dní, preto sa využíva predovšetkým ako predplodina, medziplodina alebo následná plodina.

**Vysieva sa** od polovice marca do konca apríla a klíči už pri teplote 2 - 3 °C. Vysieva sa **do sponu** 0,2 x 0,03 - 0,05 m a semeno vyklíči v závislosti od teploty už na 3. až 5. deň od výsevu. Red'kovku **jednotíme** pri vzídení 3 - 4 listov a počas vegetácie vyžaduje kyprú pôdu bez burín a dostatok vody hlavne na začiatku vegetačného obdobia.

Obr. 14 Výsev red'kve siatej do sponov



Zdroj: archív Istituto Comprensivo Statale Ignazio Buttitta



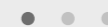
Plody **zbierame** priebežne, aby nedošlo k tzv. zdrevnateniu.

## Radish - basic information (CLIL)

Obr. č. 15 Radish - general facts (pupils' project outputs)



Zdroj: vlastný archív Základná škola, Dargovských hrdinov 19, Humenné



Spolufinancované z  
programu Európskej únie  
Erasmus+



## eMagazine - pupils' output from LTTA

The main output from LTTA in Slovakia



Source: <https://spark.adobe.com/page/ANSGOfRwcVDfm/>

## Šalát siaty a špenát siaty

Šalát siaty (*Lactuca sativa*) spolu so špenátom siatym (*Spinacea oleracea*) boli zástupcami **listovej zeleniny**, ktoré sme pestovali spolu v jednom zo štyroch vyvýšených záhonov.

**Šalát siaty** patrí do skupiny jednoročných rastlín s krátkym vegetačnom obdobím a preto sa podobne ako reďkovka **vysieva** ako predplodina, medziplodina alebo následná plodina. Vysievame ho z **priamej sejby** do riadkov od konca apríla do začiatku júla a dĺžka

Obr. 16 Výsev semien šalátu a špenátu priamo do záhonov



Zdroj: vlastný archív Základná škola, Dargovských hrdinov 19, Humenné



Spolufinancované z  
programu Európskej únie  
Erasmus+



vegetačného obdobia sa pohybuje v závislosti od podmienok pestovania od 80 do 110 dní.

Pri pestovaní **z priesad** otužené priesady s 3 - 4 pravými listami vysádzame plytko tak, aby sme zeminou prihrnuli rastovný vrchol priesady. Vysádzame do spolu 0,3 x 0,3 m.

**Špenát siaty** je tiež jednoročná rastlina nenáročná na teplo. Pestuje sa z **priamej sejby** ako predplodina alebo následná plodina. Na pozemok sa vysieva už od konca februára, klíči už pri teplote 3 - 4 °C. **Termín výsevu** súvisí s účelom použitia buď na priamy konzum alebo na mrazenie. Vysieva sa plytko na presnú vzdialenosť 15 - 20 mm.

Obr. č. 17 Šalát vo vyvýšenom záhone počas vegetácie



Zdroj: archív Geschwister- Scholl- Gesamtschule Moers

Je veľmi náročný na vlahu a dobré zásobenie živinami a hlavne dobrou zásobou dusíka (N) v pôde. Vyžaduje pravidelné odburiňovanie.

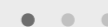
**Termín zberu** je veľmi dôležitý, je nevyhnutný pred vybiehaním do kvetu, keď majú rastliny vytvorených 5 - 6 pravých listov.

## Spinach - basic information (CLIL)

Obr. č. 18 Spinach - general facts (pupils' project outputs)



Source: vlastný archív Základná škola, Dargovských hrdinov 19, Humenné





## eMagazine - pupils' output from LTTA

Spinach - general information (pupils' project output)



Source: <https://spark.adobe.com/page/CBr6a2AXIYuyZ/>

The main output from LTTA in Slovakia



Source: <https://spark.adobe.com/page/7efsMIQbkRkPB/>

The main output from LTTA in Italy



Source: <https://spark.adobe.com/page/gaZvumRBBHlqP/>



Spolufinancované z  
programu Európskej únie  
Erasmus+



## Cibuľa kuchynská a pažitka pravá

Cibuľa kuchynská, resp. cesnak cibul'ový (*Allium cepa*) a pažitka pravá (*Allium Schoenoprassum*) sú zástupcami **cibuľovej zeleniny**, ktorých konzumnou časťou je cibuľa (tvorená podzemnými časťami listov) ale aj zelené listy.

Obr. č. 19 Vysádzanie cibulky priamo do vyvýšených záhonov v školskom átriu



Zdroj: vlastný archív Základná škola, Dargovských hrdinov 19, Humenné



Cibuľa kuchynská patrí medzi najstaršie rastlinné druhy, ktorej semeno **vsievame** riedko do plytkých riadkov vo vzdialenosti 25 - 30 cm a do hĺbky 1 až 2 cm. Agrotechnický termín spadá do obdobia marca až začiatku apríla.

Obr. č. 20 Porast cibule v priebehu vegetácie



Zdroj: vlastný archív Základná škola, Dargovských hrdinov 19, Humenné

Rastliny viackrát okopávame a do júla dobre zavlažujeme. Správny čas **zberu** cibule kuchynskej závisí od spôsobu použitia ako aj od pestovanej odrody. Dôležitým faktorom, ktorý ovplyvňuje zber je zaschnutie vňate v krčiku, postupné žltnutie a vädnutie vňate a jej pol'ahnutie. Spol'ahlivým znakom je aj pevnosť cibul'ových šupín.



## Onion - basic information (CLIL)

Obr. č. 21 Onion - general facts (pupils' project outputs)



Source: vlastný archív Základná škola, Dargovských hrdinov 19, Humenné



Onion - general information (pupils' project output)



Source: <https://spark.adobe.com/page/FPlw2TIArRuFp/>



Spolufinancované z  
programu Európskej únie  
Erasmus+

## eMagazine - pupils' output from LTTA

The main output from LTTA in Slovakia



Source: <https://spark.adobe.com/page/CDgLHShVI0IED/>

## Cesnak pažitkový (pažitka)

Cesnak pažitkový (*Allium schoenoprasum*) patrí do skupiny **cibuľovej zeleniny**. Je mrazuodolná a rasti v trsoch a vyhovuje jej polotienisté miesto pestovania.

Patrí do skupiny trvalých bylín. Konzumnou časťou byliny sú 10 až 30 cm dlhé rúrkovité duté úzke listy, ktoré vyrastajú z malých cibuliek.

Pažitka kvitne až druhý alebo tretí rok po vysadení. Na dutých a tenkých byliach sa vytvárajú okolíky guľovitého tvaru s ružovofialovými kvetmi.

Plodom je tobolka, ktorá dozrieva v auguste až septembri.

Semená sa **vysievajú** v marci až apríli do pareniska alebo skleníka a do voľnej pôdy ich presádzame v máji.

Pažitka rastie vo zväzkoch a **zbiera sa** kedykoľvek počas roka a to strihaním. Pri strihaní ponechávame pažitku vždy dlhú približne 3 cm nad zemou, aby nevyschla.

Pažitka má **rôzne použitie**, najčastejšie na dochutenie jedál, sľasak známe sú aj jej liečivé účinky. Podporuje trávenie, má protiparazitické, antibakteriálne, protiplesňovné a dezinfekčné účinky. Obsahuje množstvo minerálnych látok, vitamínv A, B1, B2, C, ktoré sú prospešné pre imunitu a regeneráciu organizmu.



## Chive - basic information (CLIL)

Obr. č. 22 Chive - general facts (pupils' project outputs)



Source: vlastný archív Základná škola, Dargovských hrdinov 19, Humenné



Chive - general information (pupils' project output)



Source: <https://spark.adobe.com/page/EY8rctwlh4Fe0/>

## Kaleráb

Kaleráb (*Brassica oleracea L. convar acephala*) patrí do skupiny **hlúbovej zeleniny**. Jedlou časťou je stonková hľuza

Je to dvojročná rastlina. Odrody sú biele a fialové.

Pestuje sa z **priesad** alebo priamych **výsevov** vo vlhkejších a výhrevnejších pôdach. Pre získanie kvalitných priesad vysievame kaleráb už koncom januára do vykurovaných skleníkov. Dobre otužené

priesady sa vysádzajú koncom marca, začiatkom apríla do sponu.

Obr. č. 23 Porast kalerábu počas vegetácie vo zvýšenom záhone



Zdroj: vlastný archív Základná škola, Dargovských hrdinov 19, Humenné



**Vegetačná doba** skorých odrôd je 60 - 70 dní, neskorých až 130 dní.

Neskoré odrody sa vysádzajú v máji alebo júni.

Počas vegetácie je dôležitá pravidelná doplnková závlaha a okopávanie.

**Zber** sa robí prebierkou, hlavne pri skorých odrodách. Neskoré sa môžu zbierať aj jednorázovo.

## eMagazine - pupils' output from LTTA

The main output from LTTA in Slovakia



Source: <https://spark.adobe.com/page/x8yXQ9Yj7CFXN/>



Spolufinancované z  
programu Európskej únie  
Erasmus+



## Kapusta obyčajná hlávková

Kapusta obyčajná hlávková (*Brassica oleracea var. capitata*) patrí do skupiny **hlúbovej zeleniny** a vyžaduje vlhkejšie pôdy. Konzumnou časťou je hlúbovej zeleniny je hlúb - skrútená a zhrubnutá stonka, prípadne listy zvinuté do guľatej hlávky. Používa sa na priamy konzum v čerstvom stave, alebo sa konzervuje mliečnym kvasením, prípadne sterilizáciou.

Kapustu pestujeme väčšinou **z predpestovaných priesad**, prípadne vysievame priamo do voľnej pôdy. Skorá kapusta ma vegetačnú dobu 100 - 150 dní, letná, poloskorá a poloneskorá 130 - 180 dní, neskorá 150 - 250 dní.

Skoré odrody **zberáme** v júni a neskoré až v novembri. Pevné hlávky pri správnom skladovaní v podmienkach chladnej pivnice vydržia aj celú zimu.

## eMagazine - pupils' output from LTTA

The main output from LTTA in Slovakia



Source: <https://spark.adobe.com/page/thynPHGnwP5cl/>

## Rajčiak jedlý

Rajčiak jedlý (*Lycopersicon esculentum*) patrí medzi zástupcov **plodovej zeleniny**. Konzumnou časťou je plod červenej, žltej, oranžovej, fialovej, čiernej alebo zelenej farby.

Z priameho výsevu sa vysieva v skleníku vo februári. **Výsadba priesad** priamo do záhonov sa uskutočňuje v máji do sponu 50 x 50 cm.

Obr. č. 24 Porast rajčiakov počas vegetácie vo vyvýšenom záhone



Zdroj: vlastný archív Základná škola, Dargovských hrdinov 19, Humenné

Počas vegetácie porast odburiňujeme, kypríme, zavlažujeme a odstraňujeme bočné výhonky.

Vyžaduje hlboké, kypré, výživné pôdy s dostatkom vody a svetla.

Poznáme tyčkové odrody, ktoré vyžadujú oporu a kríčkové odrody.

**Zber** je ručný prebierkou podľa veľkosti a vyfarbenia plodov.

## Tomato - basic information (CLIL)

Obr. č. 25 Tomato - general facts (pupils' project outputs)



Zdroj: archív Istituto Comprensivo Statale Ignazio Buttitta





## eMagazine - pupils' output from LTTA

The main output from LTTA in Italy



Source: <https://spark.adobe.com/page/iKnMt5dCm2Qh0/>



Spolufinancované z  
programu Európskej únie  
Erasmus+

# Využitie IKT v školskej záhrade

Prostredie školských záhrad poskytuje žiakom priestor pre rozvoj ich praktických zručností, avšak pri nasadení mobilných IT technológií umožňuje vytváranie rovnováhy medzi fyzickou prácou a pohybom a postupných zlepšovaním ich digitálnych zručností mimo pasívneho sedenia za počítačom. Využívanie IKT v školskej záhrade predstavuje prepojenie minulosti krajiny, tradičných pracovných činností človeka pri obrábaní pôdy a pestovaní poľných a kultúrnych plodín s výtvarnými súčasnými dobo.

Vyvýšené záhony, o ktorých sme písali v úvode tejto učebnice boli identickým prvkom školských záhrad štyroch partnerských škôl. Súčasťou boli aj zakomponované IKT nástroje GoPro kamera, ktorá slúžila na časozber a získanie potrebných údajov o raste a vývine plodín pestovaných počas implementácie projektu vo vyvýšených záhonoch. SenseBox:Edu, ktoré ako sme už spomínali pracujú na princípe programovania malého jednodoskového počítača Arduino nám zbierali údaje o relatívnej vlhkosti vzduchu a teplote vzduchu.

Obr. č. 26 Využívanie IKT v školských záhradách



Zdroj: archív Geschwister- Scholl- Gesamtschule Moers





## GoPro kamera a časozberné videá

GoPro kamery boli pri svojich prvopočiatoch určené predovšetkým pre športovcov a aktívnych ľudí, ktorý by bežnú kameru ľahko zničili. Značka GoPro vstúpila na trh v roku 2005 a odvtedy je symbolom nielen v rôznych odvetviach športu, ale aj oblastiach, ktoré vyžadujú zariadenia odolné voči poveternostným vplyvom a nešetrnému zaobchádzaniu. Športové kamery GoPro Hero vďaka svojej kvalite a vysokým technickým parametrom rozšírili trh pôsobenia pre všetky bežné aktivity, ktoré chceme alebo potrebujeme uchovať vo forme videí, fotografií, alebo časozberných videí. Množstvo dostupného GoPro príslušenstva umožňuje získavať prepracované snímky z netradičných miest, uhlov alebo zaujímavé snímky v pohybe. Najnovšia generácia GoPro kamier priniesla absolútnu revolúciu medzi kamerami. Telo kamery bolo navrhnuté tak, aby bolo vodotesné aj bez vodotesného obalu. Kamery sú vybavené revolučnou stabilizáciou obrazu, ktorá patrí medzi najlepšie na svete. Technické parametre ponúkajú dostatok výkonu aj pre tých najnáročnejších kameramanov v tých najextrémnejších podmienkach. Práve tieto vlastnosti sú ideálne aj pre použitie týchto kamier vo vzdelávaní a zvlášť pri outdoorových edukačných aktivitách, pri ktorých nielen žiaci, ich nešetrné zaobchádzanie s technikou, ale aj počasie sú faktorom, ktorý kladie dôraz na kvalitu a odolnosť zariadenia.

**Využívanie GoPro v prostredí školských záhrad** má viacero výhod. Okrem nadobudnutia digitálnych zručností pri zbere digitálneho materiálu, jeho spracovaní a záverečnej úprave môžeme podrobne skúmať rôzne biologické javy a zákonitosti, napr. vegetačný cyklus rastliny, stavbu rastliny v jednotlivých fázach rastu a vývinu, morfológiu jednotlivých častí rastliny a podobne.

Obr. č. 27 Go Pro kamera v školskom átriu



Zdroj: vlastný archív Základná škola, Dargovských hrdinov 19, Humenné

Počas implementácie projektu sme sa zamerali na časozber a vytvorenie videodokumentu o lokálnych plodinách, ich postupnom raste a vývine od vytvorenia prvých kľúčnych lístkov až po obdobie zberu.

Časozberné video zachytávajúce rast a vývin plodín pestovaných vo vyvýšených záhonoch slovenskej partnerskej školy

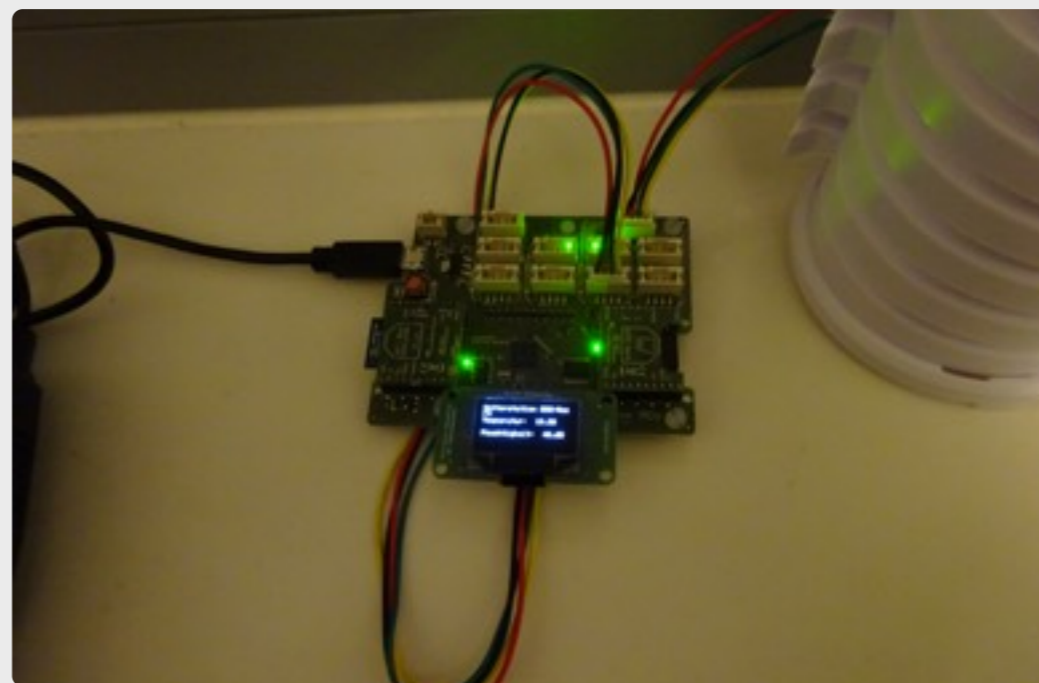
Zdroj: vlastný archív Základná škola, Dargovských hrdinov 19, Humenné

<https://drive.google.com/file/d/1uiLRtUUBZltnU0YJYBBRdx2lsArdf9q3/view?ts=60880a37>

## SenseBox:edu

Sense Box:edu je jedným z digitálnych nástrojov, ktorý bol vyvinutý špeciálne pre použitie v digitálnom vzdelávaní na profesionálny zber dát o životnom prostredí. Sense Boxy poskytujú priestor pre využitie vo vzdelávacom procese v mnohých oblastiach od prírodovedných predmetov až po informatiku a programovanie. Sensory, ktoré sú jeho súčasťou umožňujú meranie a zber údajov o teplote vzduchu, vlhkosti, tlaku, jase, UV žiarení, hluku, vzdialenosti a pod. Základnou časťou, srdcom celého SenseBox je Arduino - jednoduchá programovacia doska s mikroprocesorom a vstupnými/výstupnými portami umožňujúcimi komunikáciu a riadenie rôznych periférnych senzorov.

Obr. č. 28 Základná časť Sense:Boxu - Arduino



Zdroj: archív Geschwister- Scholl- Gesamtschule Moers



Spolufinancované z  
programu Európskej únie  
Erasmus+



## Rast záhradných plodín v školských záhradách partnerských škôl - porovnanie

**Slovenská škola** na základe získaných údajov, ktorá sa nachádza na východe Slovenska v nadmorskej výške 156 metrov nad morom vykazuje vo všeobecnosti kontinentálne podnebie. Početné množstvo pohorí má dôležitý vplyv na klimatické podmienky krajiny. Priemerná teplota počas letných mesiacov sa pohybuje od 24 do 26 °C, v zimnom období je to od 1 - 4 °C. Priemerné ročné zrážky sú približne 500 mm a pripadajú na 95 dní v roku.

Obr. č. 29 Partnerská škola na Slovensku



Zdroj: vlastný archív Základná škola, Dargovských hrdinov 19, Humenné

**Talianska partnerská škola** v Bagherii (Sicília) a španielska partnerská škola vo Valencii (Španielsko) patria medzi stredomorské pobrežné mesta, ktorých klimatické podmienky silne ovplyvňuje Stredozemné more. Teplota je v ročnom priemere 17,8 °C (od 11,5 °C v januári po 25,5 °C v auguste).

Obr. č. 30 Partnerské školy v Taliansku a Španielsku

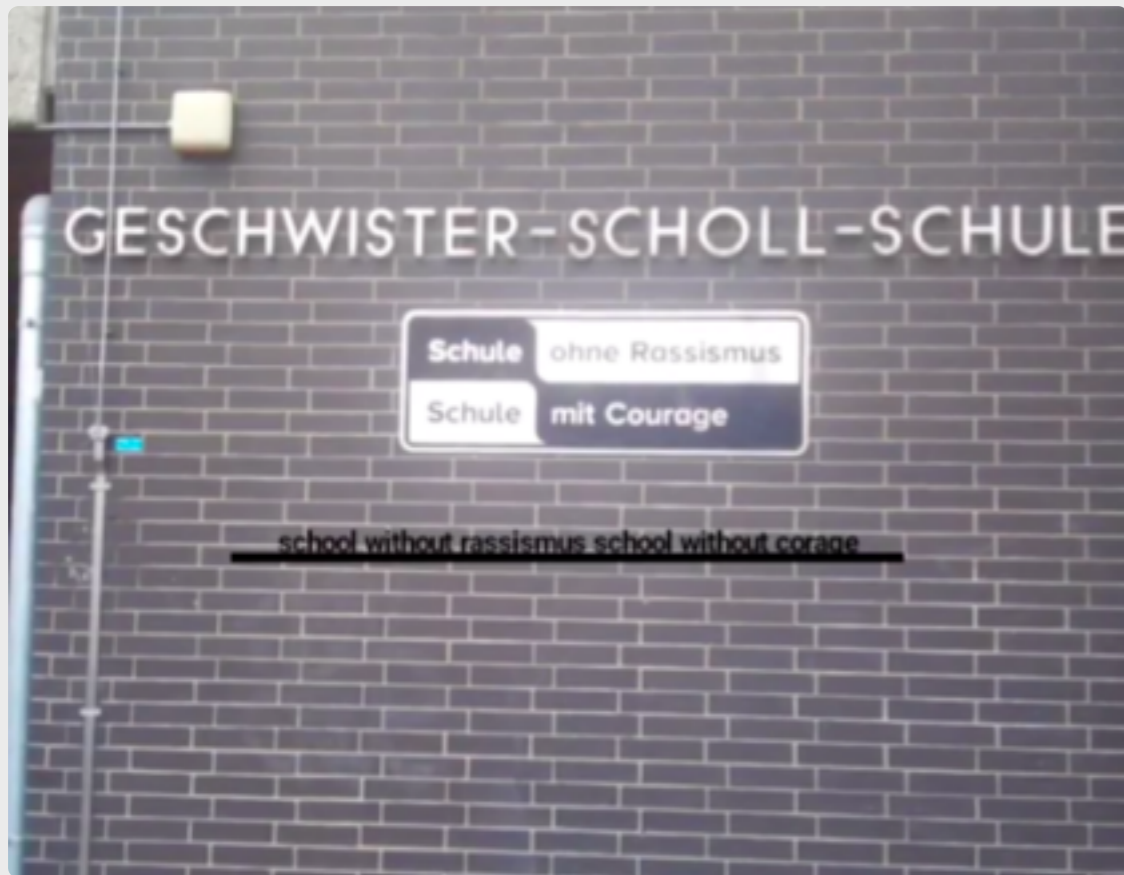


Zdroj: archív Istituto Comprensivo Statale Ignazio Buttitta



Podnebie v meste Moers, ktoré je sídlom **nemeckej partnerskej školy** je určené predovšetkým západnými vzdušnými prúdmi prichádzajúcimi z Atlantického oceánu (Severného mora). Toto mesto leží v nadmorskej výške 29 metrov nad morom a vo všeobecnosti má mierne podnebie so značným množstvom zrážok, približne 874 mm ročne. Priemerná ročná teplota je 10,8 °C.

Obr. č. 31 Partnerská škola v Nemecku

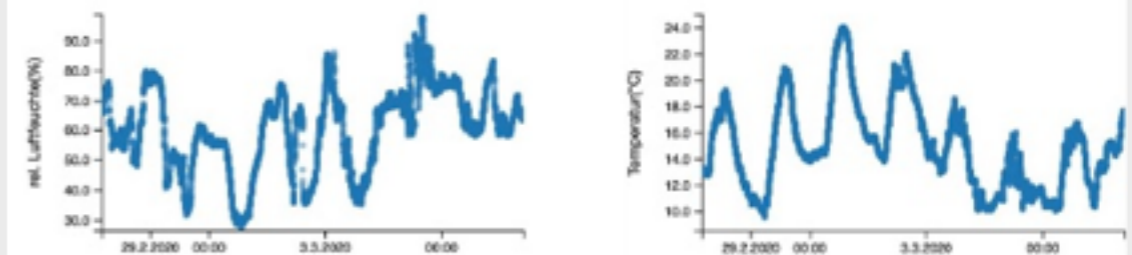


Zdroj: archív Geschwister- Scholl- Gesamtschule Moers

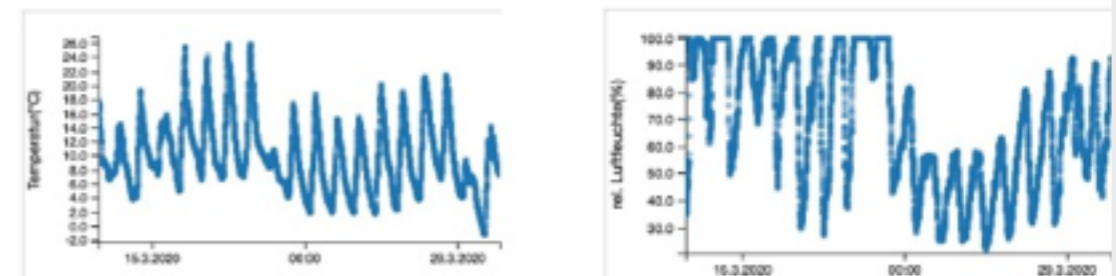
Počas zberu údajov SenseBoxami sme zistili priemernú vlhkosť 54% a teplotu 11°C pre Humenné, 54% a 16°C pre Bagheriu, 60% vlhkosť a 15°C vo Valencii a 80% vlhkosť a priemernú teplotu 13°C v meste Moers.

Obr. č. 32 Zber teplotných údajov

#### Datensatz aus Palermo vom 29. Februar – 3. März 2020



#### Datensatz aus Moers vom 15. März – 29. März 2020



Zdroj: <https://www.erasmus-plus-ag.de/publications/>



# Pracovné nástroje v školskej záhrade

Vhodné a správne udržiavané pracovné nástroje pre prácu v záhrade, na školskom pozemku, či školskej záhrade predstavuje základ bezpečnej práce, za predpokladu dodržiavania bezpečnostných opatrení, ku ktorým okrem iných patrí aj ich správne nosenie do prostredia záhrad a ukladanie na určené miesto súbežne s opatrnosťou a ostražitosťou pri práci v kolektíve.

Medzi základné pracovné nástroje zaraďujeme motyky, kypriče s motyčkou, lopatu, rýľ, hrable na lístie, železné hrable a fúriky.

Nevyhnutným doplnkom bezpečnosti a ochrany sú ochranné pomôcky zahŕňajúce ochranný odev, obuv, rukavice a dodržiavanie hygieny počas práce, ale hlavne po skončení práce v školskej záhrade.

Obr. 33 Používanie základného záhradníckeho náradia



Zdroj: vlastný archív Základná škola, Dargovských hrdinov 19, Humenné

## Základné pracovné náradie používané v záhradách a vo vyvýšených záhonoch

Obr. č. 34 Základné vybavenie pre prácu v záhrade



Zdroj: vlastný archív Základná škola, Dargovských hrdinov 19, Humenné

Práca v školskom átriu, či školskej záhrade vyžaduje používanie záhradného náradia, ktoré zahŕňa rýle, lopaty, motyky, motyčky s kypričmi, záhradnícke nožnice, fúriky a rôzne druhy hrablí. Správna starostlivosť o náradie zabezpečuje jeho dlhodobé používanie pri úpravách na pozemkoch a ich udržiavaní vo funkčnom stave.

## Garden tools (CLIL)

Basic vocabulary - Garden tools



Source: <https://spark.adobe.com/page/DdGUJpkZEcyoK/>



Spolufinancované z  
programu Európskej únie  
Erasmus+



# Gardening vocabulary (CLIL)

Posledná kapitola našej učebnice je venovaná základnej slovnej zásobe z oblasti pestovania zeleniny a ovocia v školských záhradách. Vhodná slovná zásoba predstavuje základ uplatnenia sa na trhu práce nielen na Slovensku, ale predovšetkým v zahraničí. Prehľad základnej slovnej zásoby je zároveň vhodným učebným doplnkovým materiálom pre zaradenie CLIL do vyučovania.

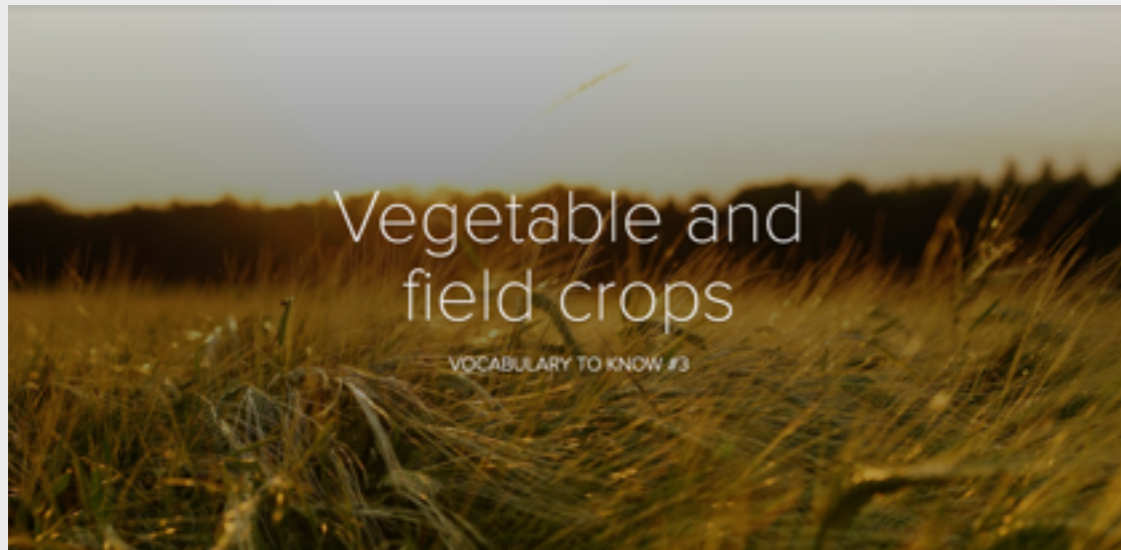


Zdroj: vlastný archív Základná škola, Dargovských hrdinov 19, Humenné



## Vegetable and field crops (CLIL)

Basic vocabulary to vegetable and field crops



Source: <https://spark.adobe.com/page/YCfHlx1aMqXhe/>

## Fruit trees and bushes (CLIL)

Basic vocabulary about common fruit trees and bushes in our gardens



Source: <https://spark.adobe.com/page/NAur8M7uYyD7x/>



## Plant life cycle (CLIL)

Baic vocabulary about plant life cycle



Source: <https://spark.adobe.com/page/pICPe4BMluSZD/>

Obr. č. 35 CLIL in School Garden - open lessons from LTTA in Slovakia



English lesson in school garden - part of speech

<https://twinspace.etwinning.net/71722/pages/page/629480>