



Avtohtone vrste rastlin ali gensko spremenjene rastline?

Ana Košnjek, Biotehniški center Naklo, ana.kosnjek@bc-naklo.si

Izveček: V referatu z naslovom »Avtohtone vrste rastlin ali gensko spremenjene rastline?« so predstavljeni učni cilji in didaktični pristop za poučevanje o ciljih Agende 2030 Organizacije združenih narodov. Pomemben je predvsem drugi cilj Agende 2030, ki govori o odpravi lakote, zagotavljanju prehranske varnosti, boljše prehrane ter o spodbujanju trajnostnega kmetijstva. Z dijaki 3. letnikov strokovne gimnazije na Biotehniškem centru Naklo smo pri izbirnem predmetu Kmetijstvo obravnavali problematiko avtohtonih vrst rastlin in gensko spremenjenih rastlin. Osrednji del aktivnosti, tj. aplikativne uporabe avdiovizualnih vsebin pri pouku, je predstavljal ogled biografskega filma z naslovom »Percy proti Goljatu«. Na podlagi vsebine filma so dijaki spoznali problematiko avtohtonih vrst rastlin in gensko spremenjenih rastlin. V okviru debate smo nato analizirali vsebino filma, kjer je bil poudarek na prednostih in slabostih gensko spremenjenih rastlin. Po zaključeni debati pa so dijaki s skupinskim delom vsebino filma predstavili z izdelovanjem različnih izdelkov tako, da so napisali kratke zgodbe in eseje, narisali risbe, ustvarili besedne skrivanke in šopke koruze. Aplikativno uporabo avdiovizualnih vsebin pri pouku so dijaki tudi ovrednotili.

Ključne besede: avtohtone vrste rastlin, gensko spremenjene rastline, geografija, kmetijstvo, podnebne spremembe, trajnostni razvoj



Native plants or genetically modified crops?

Abstract: The paper entitled "Native plants or genetically modified plants?" deals with learning objectives and a didactic approach for teaching the goals of the United Nations' Agenda 2030. The second goal of the 2030 Agenda is especially important, as it talks about eliminating hunger, ensuring food security, better nutrition and promoting sustainable agriculture. With the 3rd year students of the grammar school programme at BC Naklo (Biotechnical Center Naklo), we discussed the issue of indigenous plants and genetically modified plants in the elective course Agriculture. The central part of the activity, i.e. applicative use of audio-visual content in lessons, was the viewing of the biographical film entitled "Percy against Goliath". Based on the content of the film, the students learned about the issue of native plants and genetically modified plants. As part of the debate, we then analysed the content of the film, where the emphasis was on the advantages and disadvantages of genetically modified plants. After the debate, the students presented the content of the film in groups in different ways, such as writing short stories and essays, drawing pictures, creating word puzzles and corn sheaves. The students also evaluated the applied use of audio-visual content in lessons.

Keywords: agriculture, climate change, genetically modified crops, geography, native plants, sustainable development



1. Uvod

Dandanes je zaradi globalnega segrevanja ozračja, ki je v določeni meri posledica različnih dejavnosti prebivalstva na Zemlji, vedno bolj v ospredju zavedanje o podnebnih spremembah. Te se kažejo na različne načine, npr. kot taljenje ledenikov, zime so bolj mile, poletja vse bolj vroča, nižanje gladine vodotokov. Vedno več je tudi naravnih nesreč, kot so poplave, pozebe, poletna neurja s točo in suše. Vse te naravne nesreče močno vplivajo na kmetijstvo, kmetijske pridelke, pridelavo hrane in posledično na oskrbo svetovnega prebivalstva s hrano. V določenih delih sveta, predvsem v številnih afriških in azijskih državah, je kmetijstvo zaradi naravnogeografskih in družbenogeografskih razmer še vedno prevladujoča gospodarska dejavnost. Večina tamkajšnjega prebivalstva se ukvarja s samooskrbnim kmetijstvom, umetna gnojila, pesticide in umetno namakanje si zaradi pomanjkanja finančnih sredstev težko ali pa sploh ne morejo privoščiti. Na drugi strani pa so določene države, ki si lahko privoščijo velika finančna vlaganja v kmetijstvo. Kmetijstvo kot ena izmed različnih gospodarskih dejavnosti ima poleg pozitivnih učinkov tudi negativne učinke, ki vplivajo predvsem na okolje. Kmetijstvo namreč onesnažuje prst in talno vodo zaradi uporabe umetnih gnojil in pesticidov. Prst je eden izmed naravnih pojavov na Zemljinem površju, ki s svojo rodovitnostjo omogoča pridelavo hrane za svetovno prebivalstvo. Talna voda pa je glavni vir pitne vode. Kaj bi se zgodilo, če bi začeli v kmetijstvu uporabljati samo gensko spremenjene rastline, ki so odporne proti različnim škodljivcem in zaradi svoje rodovitnosti niso odvisne od uporabe umetnih gnojil in pesticidov? Kmetijstvo ne bi več onesnaževalo prsti in talne vode? Avtohtone vrste rastlin namreč za svojo rast potrebujejo umetna gnojila in tudi uporabo pesticidov, saj so podvržena različnim škodljivcem, ki uničujejo pridelek. Odgovor še zdaleč ni tako preprost, saj se krešejo mnenja med zagovorniki gensko spremenjenih rastlin na eni strani in zagovorniki avtohtonih vrst rastlin na drugi strani. Poleg tega uporaba gensko spremenjenih rastlin ni povsod po svetu enakomerno razširjena. Nekatere države si uporabe gensko spremenjenih rastlin ne morejo privoščiti, v določenih državah pa zakonodaja omejujejo uporabo gensko spremenjenih rastlin. Vse bolj pa se poudarja tudi, da bi se vsi, ki so na kakršen koli način vključeni v kmetijstvo, bolj začeli zavedati prednosti trajnostnega razvoja za prihodnost človeške družbe in našega planeta. Le s trajnostnim načinom upravljanja z naravnimi viri in z različnimi načini varovanja okolja ter s premišljeno uporabo kmetijskih tehnologij lahko pripomoremo k uresničevanju ciljev trajnostnega razvoja in s tem k ohranitvi Zemlje v prihodnosti.

V referatu z naslovom »Avtohtone vrste rastlin ali gensko spremenjene rastline?« so predstavljeni učni cilji in didaktični pristop za poučevanje o ciljih Agende 2030 Organizacije združenih narodov. Aktivnost, tj. aplikativna uporaba avdiovizualnih vsebin pri pouku, se je namreč povezovala z drugim ciljem



Agende 2030 Organizacije združenih narodov, ki govori o odpravi lakote, o zagotavljanju prehranske varnosti in boljše prehrane ter o spodbujanju trajnostnega kmetijstva. Polega tega pa se je aktivnost povezovala tudi s problematiko avtohtonih vrst rastlin in gensko spremenjenih rastlin. Dijaki so z aplikativno uporabo avdiovizualnih vsebin pri pouku usvojili določene učne cilje, kot so:

- preučevanje problemov v skupini, učenje povezovanja spoznavnega, motoričnega, etičnega in estetskega vidika izobraževanja, učenje prikazovanja podatkov v različnih oblikah in tehnikah;
- razvijanje geografskega razmišljanja;
- prizadevanje človeške družbe za vzdrževanje ravnovesja med naravnogeografskimi in družbenogeografskimi pojavi na Zemlji;
- prepoznati vse večji pomen trajnostnega razvoja in razvijanje odgovornosti do ohranjanja pogojev za življenjski prostor prihodnjih generacij;
- razvijanje razmišljanja o reševanju lokalnih, regionalnih in svetovnih težav po načelih trajnostnega razvoja in načelih Svetovne deklaracije o človekovih pravicah;
- spoznavanje vplivov kmetijstva na lokalno in svetovno okolje s poudarkom na trajnostnem upravljanju virov in varovanju okolja;
- spoznavanje novih izzivov in tehnologij v kmetijstvu.

2. Aplikativna uporaba avdiovizualnih vsebin pri pouku

Z dijaki 3. letnikov strokovne gimnazije na Biotehniškem centru Naklo smo pri izbirnem predmetu kmetijstvo obravnavali problematiko uporabe gensko spremenjenih rastlin in avtohtonih vrst rastlin z vidika trajnostnega razvoja.

2.1. Agenda 2030

Učni cilji, izpeljani z aplikativno uporabo avdiovizualnih vsebin pri pouku, so bili vezani na dokument Organizacije združenih narodov, ki se imenuje Agenda za trajnostni razvoj do leta 2030 oziroma Agenda 2030. Sedemnajst splošnih ciljev in sto devetinšestdeset konkretnih ciljev za doseg trajnostnega razvoja, ki so zapisani v Agendi 2030, veljajo za vse države članice Organizacije združenih narodov, med katerimi je tudi Slovenija. Splošni in konkretni cilji iz Agende 2030 so med seboj povezani in se jih ne more obravnavati oziroma dosežati ločeno, poleg tega pa so pri obeh ciljeh enakovredno zastopane vse tri komponente trajnostnega razvoja – gospodarski razvoj, družbeni razvoj in varstvo okolja. Namen Agende 2030 je namreč, da si članice Organizacije združenih narodov prizadevajo v boju proti



podnebnimi spremembami, neenakosti in revščini (Ministrstvo za kohezijo in regionalni razvoj. *Uresničevanje Agende 2030.*)

2.2. Trajnostno kmetijstvo

Za uvodni del aktivnosti so dijaki z uporabo metode razlage in metode razgovora usvojili znanje o trajnostnem kmetijstvu. Po definiciji je namreč trajnostno kmetijstvo takšno kmetijstvo, ki »vzdržuje biotsko raznovrstnost živalskih in rastlinskih vrst in ohranja tla ter njihovo rodovitnost ob varovanju naravnih razmer za življenje v tleh, vodi in zraku«. Podlaga uresničevanja oziroma doseganja trajnostnega kmetijstva so različne kmetijske tehnike in prakse, med katerimi je najbolj znana ekološko kmetijstvo (Borec, 2021).

2.3. Geografske značilnosti prsti

Nato so dijaki z uporabo metode razlage in metode razgovora usvojili tudi znanje o geografskih značilnosti prsti, kot so pedogeneza, sestavine in lastnosti prsti, pedogenetski dejavniki, profil in horizonti prsti ter značilne prsti po svetu. Prst je namreč naravnogeografski pojav, ki omogoča, da se v določenih pokrajinah lahko začne kmetijska dejavnost, in sicer obdelovanje površja z namenom pridelave hrane. Brez prsti in njene najpomembnejše lastnosti, ki je rodovitnost in je različna od različnih naravnih dejavnikov, bi bilo kmetijstvo oteženo (Senegačnik, 2009). Dandanes človek na različne načine uničuje prst, na primer z onesnaževanjem s pesticidi, umetnimi gnojili, težkimi kovinami, odplakami, industrijskimi emisijami. Vse to vpliva na kakovost rodovitnosti prsti in s tem na slabšanje pogojev za rast rastlin. Hkrati pa človek na prst vpliva tudi z gradnjo prometnic, stanovanjskih sosesk in industrijskih objektov, saj s pozidavo izginjajo najboljše kmetijska zemljišča, s tem se pa tudi manjšajo možnosti za pridelovanje lokalno pridelane hrane (Baloh idr., 2017).

2.4. Avtohtone vrste rastlin in gensko spremenjene rastline

Poleg usvojenega znanja o trajnostnem kmetijstvu in geografskih značilnostih prsti so dijaki prav tako z uporabo metode razlage in metode razgovora usvojili znanje o avtohtonih vrstah rastlin in gensko spremenjenih rastlinah. Spoznali so, da so avtohtone vrste rastlin tiste, ki so domače, saj so se oblikovale iz domačega izvornega genskega gradiva in se pridelujejo, razmnožujejo ter vzdržujejo na primer v Republiki Sloveniji. Za avtohtone slovenske vrste rastlin so med drugimi ajda, krmna ogrščica in črna detelja (Služba Vlade RS za zakonodajo. *Seznam avtohtonih in tradicionalnih sort kmetijskih rastlin.*). Gensko spremenjene rastline pa so rastline, pri katerih je gensko gradivo spremenjeno z



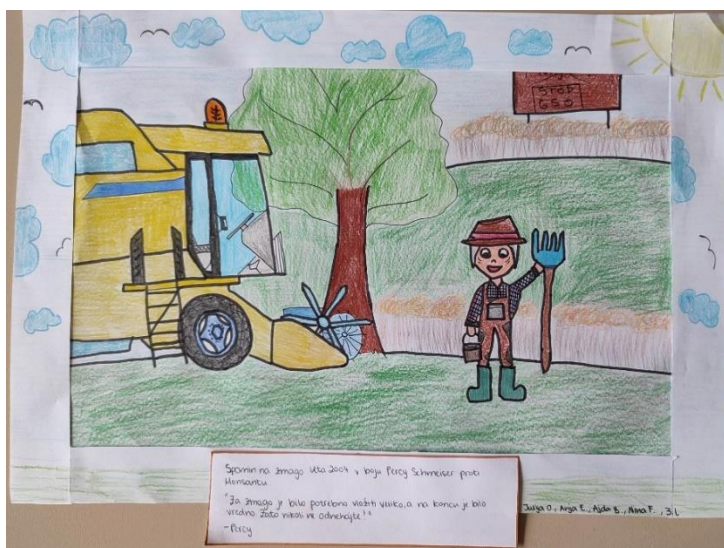
različnimi biotehnoškimi postopki. Slednji spreminjajo gensko gradivo na drugačen način, kot sprememba genskega gradiva poteka v naravnih razmerah, in sicer z naravno rekombinacijo ali s križanjem. V državah, ki so članice Evropske unije, je uporaba gensko spremenjenih rastlin določena z zakonodajo. Poleg tega morajo biti vsi izdelki, ki so pridelani ali vsebujejo gensko spremenjene rastline, obvezno označeni z besedno zvezo »gensko spremenjen« (Uprava Republike Slovenije za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin. *Gensko spremenjena hrana in krma.*). Na svetu so med najbolj razširjenimi gensko spremenjenimi rastlinami koruza, oljna ogrščica, riž, bombaž in soja (Slovenski portal biološke varnosti. *Gensko spremenjeni organizmi (GSO).*).

2.5. Predstavitev aktivnosti

Osrednji del aktivnosti, aplikativne uporabe avdiovizualnih vsebin pri pouku, je predstavljal ogled biografskega filma za naslovom »Percy proti Goljatu«, ki je bil 18. januarja 2023 predvajan na Televiziji Sloveniji. V filmu je prikazana življenjska zgodba kanadskega kmeta Percyja Schmeiserja proti multinacionalki Monsanto, ki se med drugim ukvarja s pridelovanjem gensko spremenjenih rastlin. Na podlagi vsebine filma so dijaki spoznali problematiko avtohtonih vrst rastlin in gensko spremenjenih rastlin (RTV SLO. *Percy proti Goljatu*).

Ogledu filma je nato z metodo razgovora sledila analiza vsebine filma, za zaključek osrednjega dela aktivnosti pa smo z metodo debate izmenjavali mnenja o prednostih in slabostih gensko spremenjenih rastlin. Ugotovili smo, da so prednosti gensko spremenjenih rastlin predvsem povezane z večanjem števila prebivalstva v državah, kjer je kmetijstvo ena izmed najpomembnejših gospodarskih dejavnosti, s podnebnimi spremembami, z odpornostjo proti škodljivcem in različnim rastlinskim boleznim. Slabosti gensko spremenjenih rastlin pa so možnost pojava alergij pri ljudeh, vključevanje gensko spremenjenih rastlin v okolje in njihov vpliv na avtohtone vrste rastlin (Peterka, 2006).

Po zaključeni debati pa so dijaki s skupinskim delom vsebino filma predstavili z izdelovanjem različnih izdelkov tako, da so napisali kratke zgodbe in eseje, narisali risbe, ustvarili besedne skrivanke in šopke koruze.



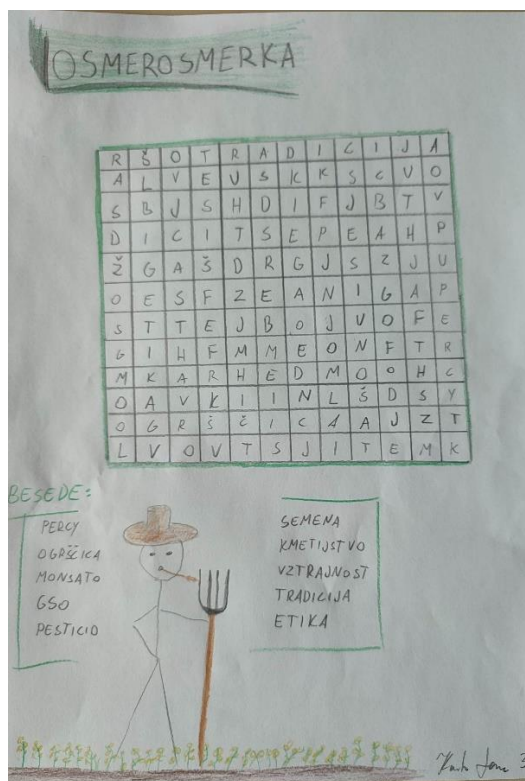
Slika 1: Risba, ki prikazuje zmago Percyja proti Monsanto

Vir: Ana Košnjek (24. 2. 2023).



Slika 2: Šopek koruze

Vir: Ana Košnjek (24. 2. 2023).



Slika 3: Besedna skrivanka

Vir: Ana Košnjek (24. 2. 2023).

2.6. Ovrednotenje aktivnosti

Aplikativno uporabo avdiovizualnih vsebin pri pouku so dijaki tudi ovrednotili. S takšnim načinom dela so bile dijakom učne ure pri izbirnem predmetu kmetijstvo inovativne, saj so z ogledom biografskega filma usvojili novo znanje o problematiki avtohtonih vrst rastlin in gensko spremenjenih rastlin. Z ustvarjanjem izdelkov pa so povezali učno vsebino in njihovo ustvarjalnost.

3. Zaključek

S predstavljeno aktivnostjo, tj. z aplikativno uporabo avdiovizualnih vsebin pri pouku, so dijaki z novim didaktičnim pristopom spoznali, kakšne vplive imajo gensko spremenjene rastline ne samo na avtohtone vrste rastlin, ampak tudi na kmetijstvo kot gospodarsko dejavnost in ne nazadnje tudi na človeka kot posameznika oziroma na prebivalstvo sveta. Ugotovili smo, da ne moremo trditi, da imajo gensko spremenjene rastline samo negativne učinke na naravne in družbene pojave v pokrajini, kot sta



prst in prebivalstvo. Poleg tega smo ugotovili tudi, da je treba za trajnostno kmetijstvo pridelovati različne rastline, torej ne le gensko spremenjenih rastlin zaradi prednostih le-teh, ampak tudi avtohtone vrste rastlin. Ugotovili smo, da so dijaki s takšnim didaktičnim pristopom, torej z aplikativno uporabo avdiovizualnih vsebin pri pouku, usvojili veliko novega znanja o kmetijstvu, saj se jim je tak didaktični pristop zdel zelo zanimiv. Učna vsebina, predstavljena in usvojena na takšen način, namreč ni pogosto izpeljana pri učnih urah šolskih predmetov. Ugotovili pa smo tudi še, da bi bili dijaki veseli, če bi se pri usvajanju nove učne vsebine uporabljalo več različnih didaktičnih pristopov, med katerimi je na primer aplikativna uporaba avdiovizualnih vsebin pri pouku.

4. Viri in literatura

Baloh idr. (2017). *Geografija 1. Učbenik za geografijo v 1. letniku gimnazij in srednjih strokovnih šol*. Mladinska knjiga.

Besedna skrivanka. Ana Košnjek (24. 2. 2023).

Borec, A. (2021). *Trajnostni razvoj in trajnostno kmetijstvo*. Univerza v Mariboru, Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede.

Ministrstvo za kohezijo in regionalni razvoj. *Uresničevanje Agende 2030*. Dostopno na: <https://www.gov.si/zbirke/projekti-in-programi/uresnicevanje-agende-2030/> (7. 5. 2023).

Peterka, M. (2006). *Možnosti za trženje gensko spremenjenih semen*. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za družbene vede.

Risba, ki prikazuje zmago Percyja proti Monsanto. Ana Košnjek (24. 2. 2023).

RTV SLO. *Percy proti Goljatu*. Dostopno na: [Film tedna: Percy proti Goljatu - RTV SLO](#) (12. 5. 2023).

Senegačnik, J. (2009). *Obča geografija za 1. letnik gimnazij*. Modrijan.

Slovenski portal biološke varnosti. *Gensko spremenjeni organizmi (GSO)*. Dostopno na: <http://www.biotechnology-gmo.gov.si/gensko-spremenjeni-organizmi/> (7. 5. 2023).

Služba Vlade RS za zakonodajo. *Seznam avtohtonih in tradicionalnih sort kmetijskih rastlin*. Dostopno na: [Seznam avtohtonih in tradicionalnih sort kmetijskih rastlin \(pisrs.si\)](#) (7. 5. 2023).

Šopek koruze. Ana Košnjek (24. 2. 2023).

Uprava Republike Slovenije za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin. *Gensko spremenjena hrana in krma*. Dostopno na: <https://www.gov.si teme/gensko-spremenjeni-organizmi/> (7. 5. 2023).



Avtorica referata, Ana Košnjek, je po izobrazbi magistrica profesorica geografije in zgodovine. Zaposlena je na srednji šoli Biotehniškega centra Naklo kot profesorica. Poleg tega je še članica organizacijskega odbora 7. festivala »Ko učim, gradim«. Z dijaki se tudi aktivno udeležuje različnih mobilnosti v okviru programa Erasmus+.

The author of this paper, Ana Košnjek, is a professor of Geography and History with a master's degree. She works at BC Naklo (*Biotechnical Center Naklo*) as a Geography professor. In addition, she is a member of the organizing committee of the 7th "Ko učim, gradim" (*When I learn, I build*) festival. She also actively participates with students in various mobility activities within the Erasmus+ program.

Referat je lektorirala Tea Adamlje, magistrica profesorica geografije in slovenščine.