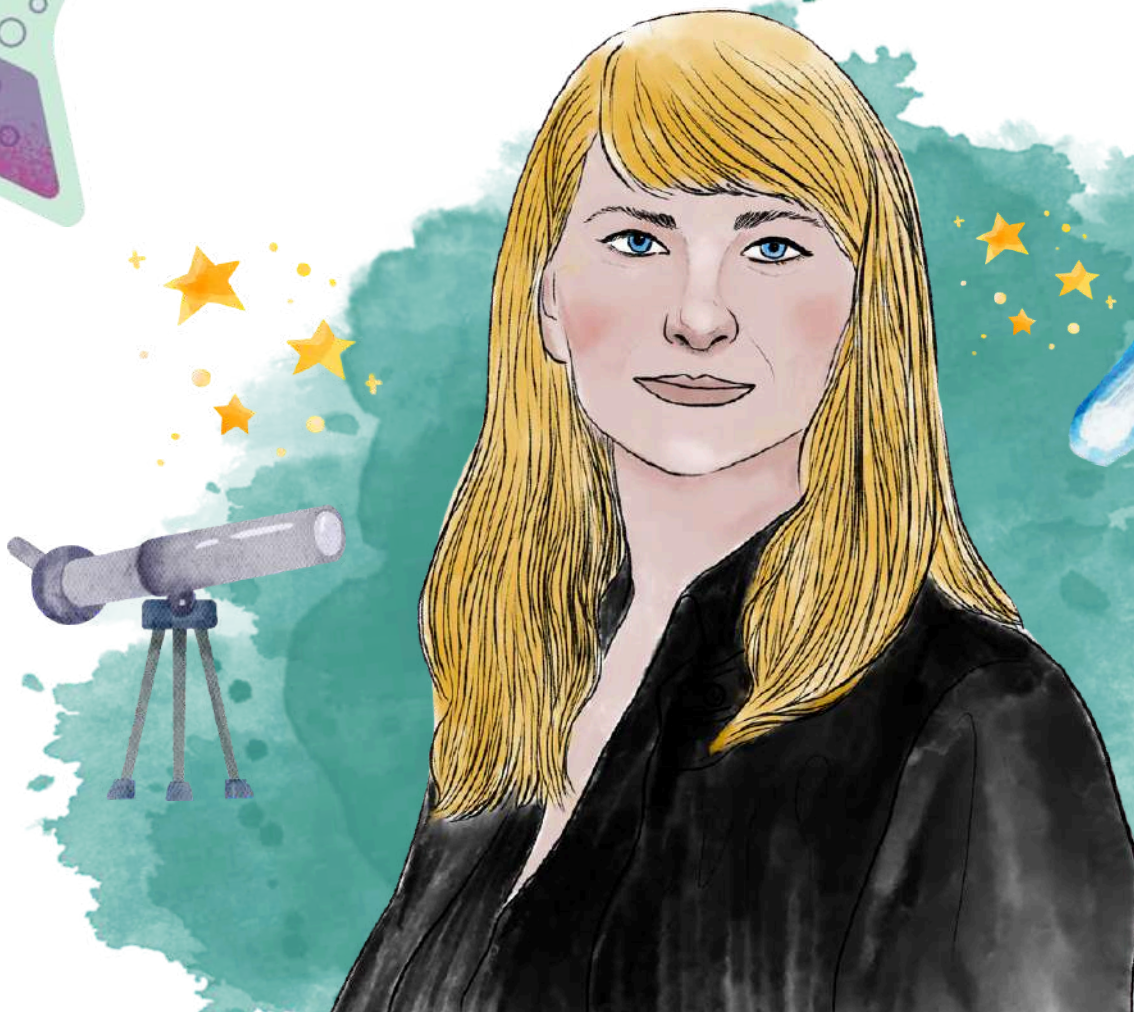
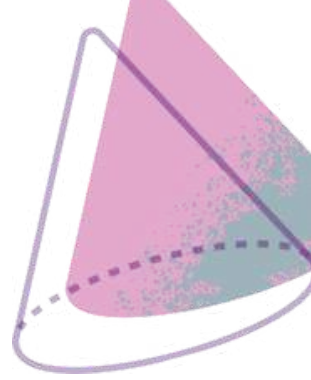




Sofinancira
Evropska unija



Zgodbe o navdihujočih ženskah s STEAM
področja:

Andreja Gomboc

Pripravili pri GoINNO



Naslov projekta

STEAM Tales – Spodbujanje STEAM izobraževanja s pomočjo pripovedovanja zgodb in praktičnim učenjem (KA220-HE-23 -24-161399)

Delovni paket

WP3 - STEAM Tales gradivo in zgodbe žensk iz STEAM področja

A1: STEAM vzornice in pisanje zgodb

Datum izdelave

April 2024

Partnerji

MIND (Nemčija)

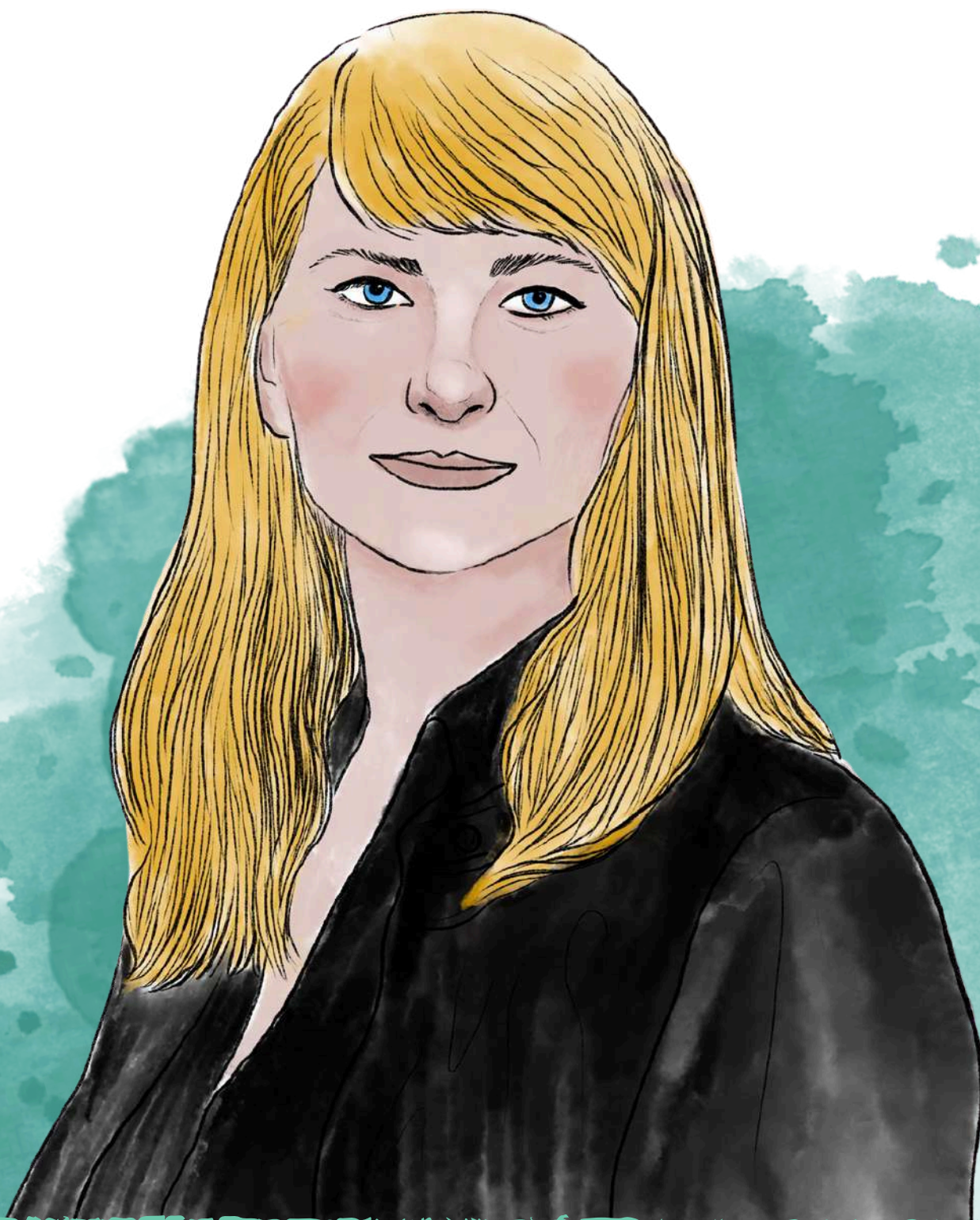
GoINNO (Slovenija)

CESIE (Italija)

Universidade do Porto (Portugalska)

LogoPsyCom (Belgija)

**Andreja Gomboc,
poklicna opazovalka
zvezd**



Brezdajna prekmurska ravnica in neskončnost vesolja

Andreja se je rodila in odraščala v Prekmurju, posebnem delu Slovenije, znanem po neskončnih ravninah. Daleč proč od svetlobnega onesnaženja, ki ga prinašajo mestne luči, je imela Andreja kristalno čisto in jasno nočno nebo na dosegu roke že vse od malega.

Čarobna luna, svetle zvezde in naša Rimska cesta so bili njeni zvesti sopotniki v dolгих zimskih večerih in toplih poletnih nočeh.



Nebo, polno zvezd, in neskončne možnosti, ki jih ponuja, so v Andreji od nekdanj spodbujali domišljijo in radovednost, v času odrasčanja pa je bilo tudi nočno nebo povod za zastavljanje pomembnih vprašanj, morda celo najpomembnejših, kar jih je: od kod prihajamo in kaj vse je še tam zunaj, kaj vse še lahko odkrijemo? Morda se je njena ljubezen do astronomije rodila prav tam - v iskanju odgovorov na velika vprašanja se je obrnila k zanesljivemu sopotniku, nočnemu nebu. Vedno bolj so jo zanimala in pritegnile neskončne razsežnosti vesolja.



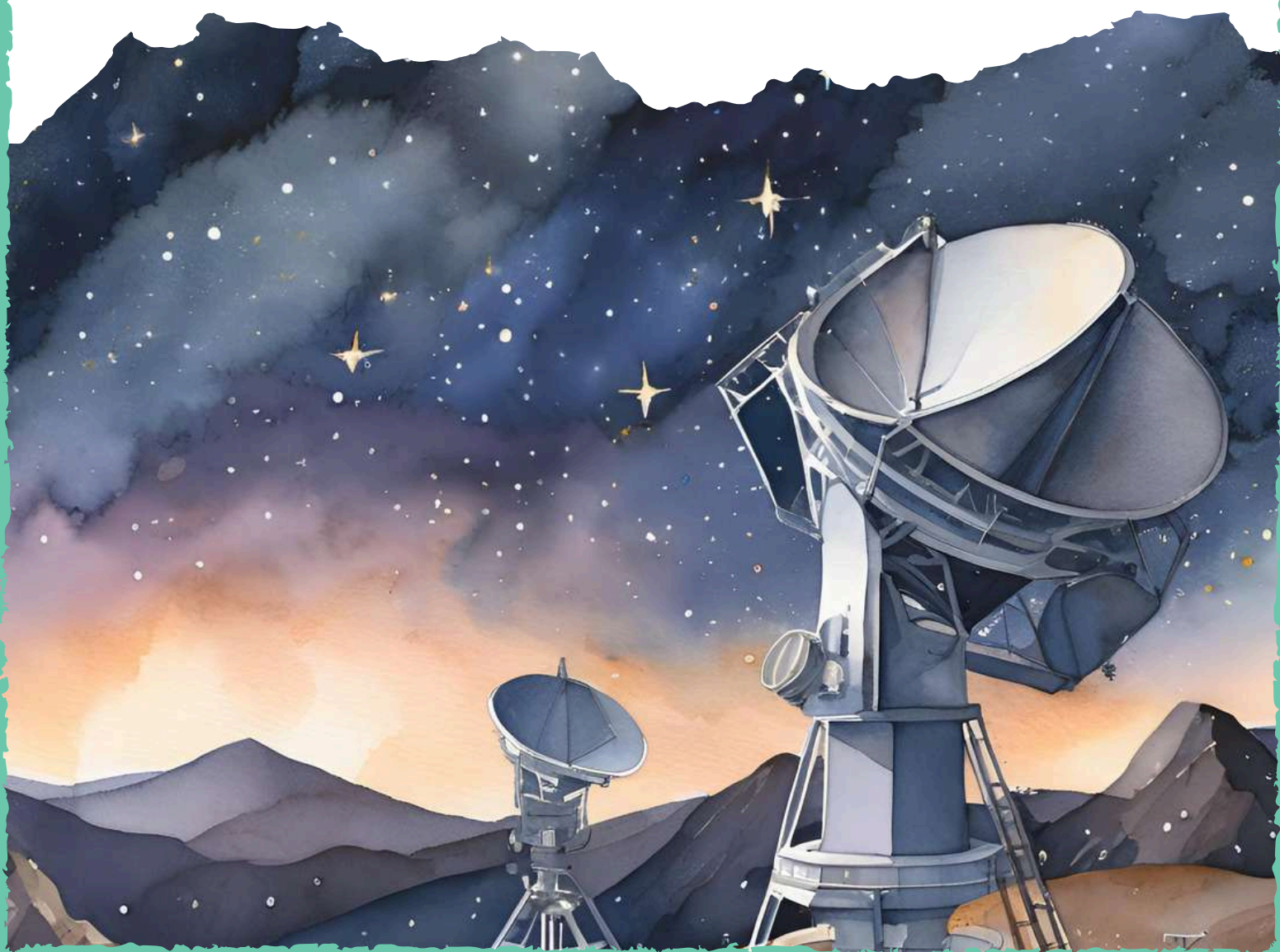
Vprašanje za otroke:

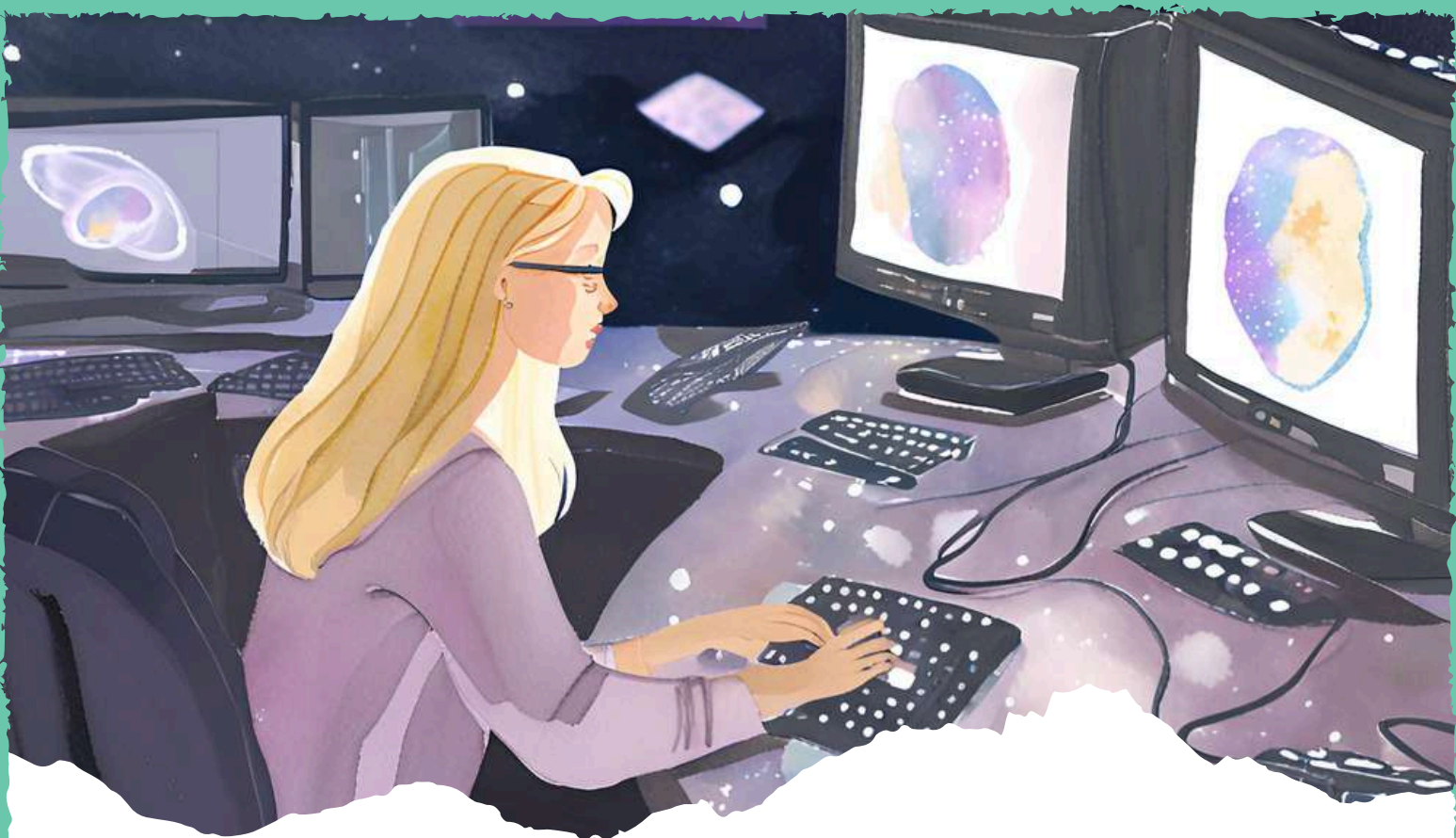
Ali tudi vi radi opazujete zvezde? Kaj občutite, ko opazujete nočno nebo, polno zvezd?



Od fizike do astrofizike, od Zemlje do vesolja

Mama in oče nista Andreje nikoli omejevala pri njenih interesih, prav nasprotno, njene izbire sta z veseljem spodbujala. Kljub naklonjenosti staršev in Andrejinim iz dneva v dan večjim zanimanjem za vse, kar je povezano z vesoljem, pa se ni odločila za študij astrofizike (vede, ki se ukvarja s preučevanjem zvezd, lune, planetov in drugih stvari, ki jih lahko najdemo v vesolju z uporabo fizikalnih zakonov), vsaj zaenkrat ne. Njeno oklevanje je bilo tudi posledica pomanjkanja vzornikov; sama namreč ni poznala nobenega astrofizika, v Sloveniji pa se je to področje šele začelo razvijati. Vse to jo je pripeljalo do odločitve, da bo namesto tega študirala bolj poznano področje, fiziko.





Navduševalo jo je, koliko že vemo in poznamo o zvezdah, teh majhnih pikicah na nebu, kljub temu da so tako zelo, zelo daleč proč od nas. Na univerzi se je marljivo učila in ravno se je pripravljala na zaključno delo, ko ji je profesor, ki je vedel za njeno navdušenje nad vsem, kar je povezanega z vesoljem, za zaključno delo predlagal temo o zvezdah in črnih luknjah. Njegov predlog je sprejela z navdušenjem in tako se je sredi dvajsetih let začelo njeno potovanje v vesolje - ne sicer dobesedno, z raketo, ampak s pomočjo knjig, teorije in raziskav.



Razlaga za otroke:

Ali ste vedeli, da se lahko o vesolju veliko naučimo, ne da bi kdaj v vesolje zares poleteli z raketo? Vesolje lahko učinkovito preučujemo z naše domače Zemlje in ljudje to počnejo že od nekdaj, od prvih civilizacij naprej.

Skrivnost črnih lukenj

Sedaj je napočil čas, ko je Andreja zbrala pogum in se popolnoma usmerila v to, kar jo je resnično navduševalo, nekaj, česar ni in ni mogla nehati preučevati - toliko je bilo vsega, kar je bilo treba odkriti, se naučiti, raziskati; možnosti so bile neskončne kot vesolje samo.

Tema, ki je Andrejo še posebej pritegnila, je bilo vprašanje, kaj se zgodi z zvezdami, ki padejo v črno luknjo.



Razlaga za otroke:

Črne luknje so prav posebni in skrivnostni kraji v vesolju, ki jih ne moremo videti s prostim očesom, saj iz njih ne more priti niti svetloba. Zvezde, ki so v bližini teh krajev, se obnašajo drugače, črne luknje jih lahko celo raztrgajo in prav te dogodke raziskuje Andreja. Podobno kot detektiv je vedno na preži za sledmi, ki bi nam lahko nakazale, da se določena zvezda nahaja v bližini črne luknje.

Če pa želimo najti najboljše sledi, moramo imeti dostop do najboljše opreme. Gre za opremo, s pomočjo katere lahko odkrijemo vse te majhne spremembe, ki se izogibajo našim očem in jih ne ujame niti teleskop.

Andreja se je zato odločila, da zapusti Slovenijo in nadaljuje študij v Angliji, kjer je astrofizika zelo dobro razvita in kjer je na voljo veliko boljša oprema za opazovanje črnih lukenj in zvezd (in ostalih zanimivih dogajanj na nebu, ki pritegnejo Andrejino zanimanje). Vendar pa dostop do opreme ni bila edina stvar, ki jo je pridobila s študijem v tujini. Študij v tujini ji je omogočil priložnost sodelovanja s številnimi drugimi strokovnjaki z vsega sveta, ki so svoje znanje delili z njo in drugimi. Spoznala je, da so timsko delo in sodelovanje, ta izmenjava znanja in izkušenj, ključni del življenja znanstvenika, in da najboljše ideje pogosto nastanejo, ko ljudje sodelujejo, ne pa, ko delajo sami.



Vprašanje za otroke:

Ali raje opravljate nalogo sami ali v skupini, skupaj s sošolci, ko vam učitelj naloži neko delo? Kakšne so po vašem mnenju prednosti dela v skupini?

Preizkušnja

Potem ko je nekaj časa preživela v tujini, odkrivala nove stvari in navezovala pomembne stike s sodelavci, se je želela preseliti nazaj v domovino. Z družino se je vrnila v Slovenijo. A potem se je pojavilo nekaj izzivov...

Andreja je želela še naprej raziskovati črne luknje in zvezde, vendar bi za to potrebovala dostop do zares velikih in zares dragih teleskopov. Takšna oprema je tako draga, da si jo lahko privošči le nekaj držav na svetu, in majhna Slovenija žal ni med njimi. Kaj naj torej naredi Andreja? V Sloveniji živi z družino, tu uživa in je obkrožena s čudovito naravo.

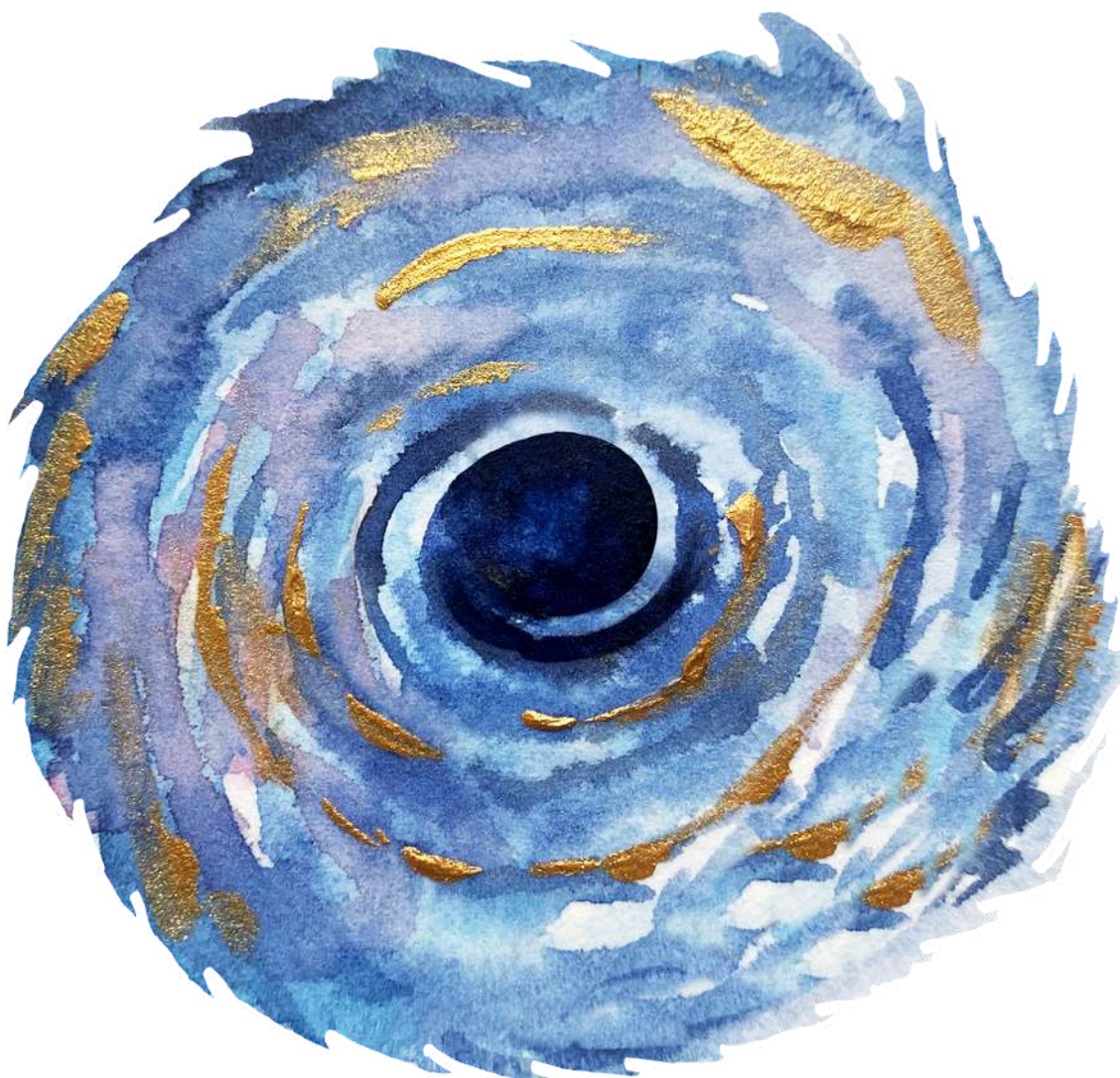


Po drugi strani pa z enakim navdušenjem kot некоč odkriva vse, kar je še mogoče odkriti o črnih luknjah, zvezdah in skrivnostnem prostoru, ki mu pravimo vesolje. Ne želi se odpovedati svojemu delu in karieri, vendar tudi ne želi zapustiti Slovenije.



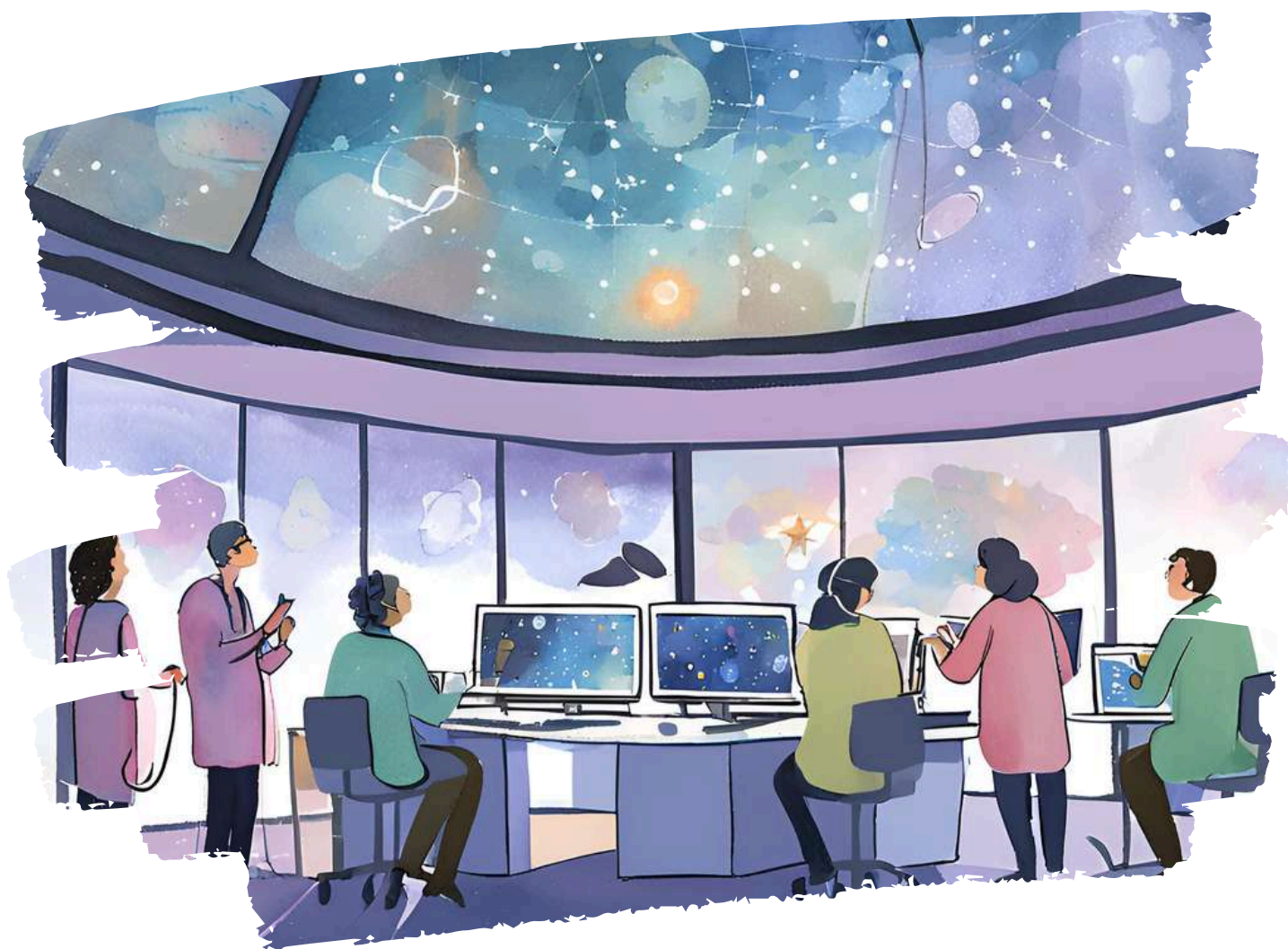
Vprašanje za otroke:

Kaj bi storili, če bi se znašli pred podobno težavo? Bi izbrali eno in pustili drugo ali bi poskušali najti rešitev?



Rešitev!

Poleg številnih lastnosti, ki jih mora imeti vsak dober znanstvenik, je med njimi tudi ena, ki se imenuje iznajdljivost. In prav iznajdljivost je Andreji pomagala rešiti dilemo, v kateri se je znašla. Našla je način, kako drago opremo za opazovanje vesolja pripeljati v Slovenijo, ne da bi jo zares fizično pripeljala v to majhno državo. Obrnila se je na svoje kolege, s katerimi je v preteklosti že sodelovala, in ti so ji pomagali pridobiti dostop do največjega robotskega teleskopa na svetu!



Rezultat še enega od njenih sodelovanj je slovenski teleskop, ki se nahaja na drugem koncu sveta, v puščavi, v državi Čile, kjer so najboljše pogoji za opazovanje nočnega neba. Čilska puščava je tudi dom še enega zelo pomembnega projekta, pri katerem Andreja sodeluje. Znanstveniki z vsega sveta združujejo znanje pri gradnji novega observatorija za najbolj natančno opazovanje vesolja doslej.

Vse te dejavnosti omogočajo študentom in raziskovalcem v Sloveniji dostop do pomembnih informacij; skozi ta teleskop lahko gledajo tudi iz Slovenije, vse, kar potrebujejo, je dostop do računalnika! Rezultati Andrejinega zelo dejavnega pristopa so odprli povsem nov svet priložnosti tudi za druge Slovence, ne le za astrofizike, temveč tudi za študente in raziskovalce drugih smeri.



Razlaga za otroke:

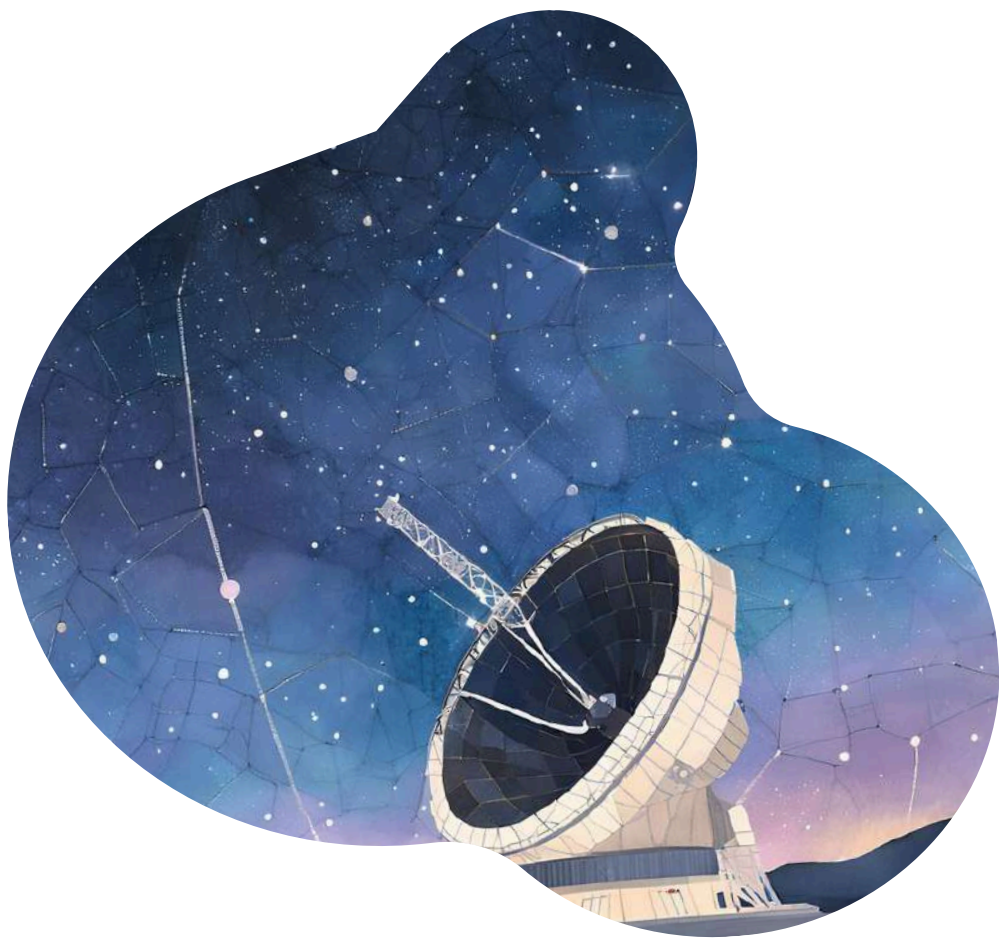
Ali ni to lepo? Včasih pri iskanju rešitev za lastne izzive pomagajte tudi drugim.

Neverjetna odkritja

Andreja danes živi v Sloveniji s svojo čudovito družino in hkrati dela na svojem priljubljenem področju astrofizike. Andreja še danes sodeluje s strokovnjaki z vsega sveta pri izmenjavi znanja. Andreja dela to, kar ima rada, in to počne zelo, zelo dobro.

Leta 2017, ko je bila stara 48 let, se je na nebu zgodil izjemno pomemben dogodek. Dogodek, ki so ga Andreja in njeni sodelavci čakali že zelo dolgo.

Teleskopi in računalniki so lahko prvič v zgodovini zaznali trk dveh zelo velikih zvezd, med tem dogodkom pa je bila zaznana zelo posebna vrsta svetlobe, svetloba, ki je človeško oko ne zazna (podobno kot infrardeča ali ultravijolična svetloba, za katero vemo, da obstajata, vendar ju ne vidimo), imenovana gama svetloba. Ta dogodek je bil pomemben, ker je dokazal nekaj, kar je bilo do tedaj zgolj predvideno v teoriji, nikoli pa dejansko opaženo in potrjeno.





Do tega dogodka! Kako vznemirljivo in super je to - biti zraven, ko se nekaj zgodi prvič! Vse tiste dolge ure dela in zbiranja podatkov, s katerimi so se Andreja in drugi raziskovalci tako dolgo ukvarjali, so se končno obrestovale.

Ona in njeni sodelavci, ki so vsi del različnih znanstvenih skupin, še naprej odkrivajo nove neverjetne stvari. Leta 2025 bo observatorij, katerega del je Andreja, začel delovati in bo z največjo kamero na svetu fotografiral vesolje. Samo čakamo lahko, kakšna nova odkritja čakajo Andrejo in druge znanstvenike.



Vprašanje za otroke:

Se kdaj sprašujete, kaj vse bodo znanstveniki še odkrili v prihodnosti? Morda boste nekega dne prav vi sodelovali pri enem od prelomnih odkritij!

Andreja ima uspešno in izpolnjujočo kariero znanstvenice, da pa je vse to dosegla, ji ni bilo treba žrtvovati zasebnega življenja; njena življenjska pot je najboljši dokaz, da je mogoče imeti vse - včasih je treba le malo iznajdljivosti, prilagodljivosti in ustvarjalnosti, da bi vse to dosegli.



**Sofinancira
Evropska unija**

STEAM Tales (KA220-HE-23-24-161399) je projekt financiran s strani Evropske unije. Mnenja in stališča, izražena v tej publikaciji, so izključno mnenja avtorja(-ev) in ne odražajo nujno stališč Evropske unije ali Nacionalen Agentur im Pädagogischen Austauschdienst. Evropska unija niti agencija, ki dodeljuje sredstva, ne moreta biti odgovorna za vsebino.



Uporaba vsebin pod licencami CC BY-NC-SA 4.0