

Projekt LEAF – ERASMUS+



Priručnik

WP2-A.4

Learn biodiversity through
Environmental Action For the
community



LEAF

Learn biodiversity through Environmental
Action For the community

Projekt br.:2022-1-RO01-KA220-SCH-000086884



Konzorcij



Sufinancirano sredstvima
programa Europske unije
Erasmus+



Ovaj projekt je sufinanciran uz potporu Europske komisije. Ovo
priopćenje odražava samo stavove autora i Komisija se ne može
smatrati odgovornom za

Sadržaj



- 01** Uvod i Kompetencijski okvir
- 02** Klimatske promjene i urbana bioraznolikost
- 03** Zaštićena prirodna područja
- 04** Urbani parkovi i šume
- 05** Bioraznolikost vodenih biljaka
- 06** Jačanje digitalnih vještina nastavnika za bolju komunikaciju i suradnju
- 07** Suradnja s lokalnom zajednicom



Tablica sadržaja:

1. Uvod

2. Klimatske promjene i urbana bioraznolikost

1.1. Uvod

2.1. Dio I - Međunarodni i nacionalni kontekst u odnosu na lokalne

stvarnosti 3.1. Dio II – Teorija

4.1. Dio III - Prakse i nadahnujuća rješenja

5.1. Dio IV - Primjena u praksi: Opći pristup

6.1. Zaključak

7.1. Reference

3. Zaštićena prirodna područja

1.1. Uvod u zaštićena prirodna područja

2.1. Važnost zaštićenih prirodnih područja u bioraznolikosti 3.1.

Zaštićena prirodna područja diljem svijeta

4.1. Zaštićena prirodna područja u Europi

5.1. Zaštićena prirodna područja u Grčkoj

6.1. Slučajevi praktične primjene – Studentske aktivnosti

7.1. Reference

4. Urbani parkovi i šume

1.1. Uvod

2.1. Parkovi u Europi

2.2. Reprezentativni parkovi u Europi

2.3. Reprezentativne šume i parkovi u Rumunjskoj

3.1. Aspekti bioraznolikosti (općenito)

3.2. Studije slučaja

3.3. Urbane šume i parkovi diljem svijeta. Praktični aspekti i rješenja 4.1.

Edukativno-pješačenje

4.2. Eko – fotografija

4.3. Članci temeljeni na terenskim podacima

4.4. Aktivnosti identifikacije vrsta temeljene na statistici

4.5. Zelene aktivnosti

4.6. Eksperimentalne aktivnosti

5.1. Reference

5. Bioraznolikost vodenih biljaka

1.1. Uvod

2.1. Dio 1 - Međunarodni kontekst i nacionalna naspram lokalne

stvarnosti 3.1. 2. dio - Teorija

4.1. Dio 3 – Prakse i nadahnujuća rješenja

5.1. Dio 4 – Provedite u praksi. Opći pristup

6.1. Dio 5 - 10 WeLab kit vježba

7.1. Dio 6 – Reference

Sadržaj:

6. Jačanje digitalnih vještina nastavnika za bolju komunikaciju i suradnju 1.1. Uvod

- 2.1. Teorijska osnova: DigiCompEdu i GreenComp
- 4.1. Komuniciranje u digitalnom prostoru
- 5.1. Važnost komunikacije(a) u digitaliziranom obrazovnom sustavu
- 6.1. Budimo praktični! Praktične aktivnosti za učitelje
- 7.1. Reference

7. Suradnja s lokalnom zajednicom

- 1.0. Uvod
- 1.1. Uvod u modul kroz međunarodni i nacionalni kontekst
- 2.1. Vidljivost i važnost informiranja u lokalnoj zajednici
- 3.1. Uključite se u lokalnu zajednicu – kako surađivati i stvarati sinergije 4.1. Zagovaranje – pokrenite promjenu unutar svoje lokalne zajednice
- 5.1. Zaključak
- 6.1. Reference



01

Uvod i Kompetencijski okvir



LEAF – Learn biodiversity through Environmental Action
For the community
ERASMUS+ 2022-1-RO01-KA220-SCH-000086884

Sufinancirano sredstvima
programa Europske unije
Erasmus+





I. Uvod i Kompetencijski okvir

Ovaj priručnik nastao je kao ujedinjenje zajedničkih snaga šest zemalja okupljenih s istim ciljem, ukazati na važnost biološke raznolikosti biljaka kao ključa održanja života na Zemlji.

U zamršenoj tapiseriji života na Zemlji, biljke stoje kao tihi arhitekti, tkajući temelje ekosustava koji održavaju sva živa bića. Kao upravitelji planeta, nalazimo se na kritičnoj raskrižju gdje se sudbina bioraznolikosti biljaka križa sa sudbinom našeg vlastitog postojanja. U ovom sveobuhvatnom istraživanju ulazimo u stranice našeg nedavno izrađenog priručnika, ode botaničkim čudima koja nas okružuju i hitnog poziva na akciju za njihovo očuvanje.

Biljke, sa svojom izvanrednom raznolikošću, služe kao okosnica zemaljskog života, osiguravajući hranu, sklonište i sam zrak koji udišemo. Od visokih divova prašuma do otporne flore sušnih pustinja, svaka vrsta igra jedinstvenu ulogu u osjetljivoj ravnoteži prirode. Naš udžbenik kreće na putovanje kroz živahna područja biljnog svijeta, otkrivajući zamršene veze koje povezuju ekosustave.

Dok se krećemo kroz ove stranice, otkrit ćemo duboku međuovisnost između ljudi i biljaka, istražujući bezbroj načina na koje su naše sudbine isprepletene. Značaj biljne bioraznolikosti daleko nadilazi estetsku privlačnost alush krajolika, ona je okosnica ekološke stabilnosti, koja utječe na regulaciju klime, plodnost tla i dostupnost resursa koji održavaju globalne zajednice.

Prepoznajući središnju ulogu biljaka, naš priručnik zagovara cilj očuvanja, nudeći uvid u prijetnje koje se nadvijaju nad biljnom bioraznolikošću i uvjerljive razloge za njezino očuvanje. Od mikroskopskih čuda biljnog carstva do divova koji ulijevaju strahopoštovanje koji dominiraju krajolicima, pozivamo čitatelje da urone u bogatstvo znanja na ovim stranicama i pridruže se zajedničkim naporima za zaštitu nezamjenjive raznolikosti koja definira našu botaničku tapiseriju. Na stranicama koje slijede, krenimo na putovanje otkrivanja, uvažavanja i zagovaranja čudesnog svijeta biljaka. Zajedno istakajmo priču koja slavi ljepotu biljnog života i naglašava imperativ očuvanja bogate tapiserije biljne bioraznolikosti za generacije koje dolaze.

Opći cilj priručnika:

- Poboljšajte iskustvo podučavanja pružanjem skupa alata i resursa koji lekcije mogu učiniti zanimljivijima i ponuditi dublje, STEAM temeljeno, sustavno znanje o lokalnoj bioraznolikosti, temeljeno na stalnom istraživanju na otvorenom i praktičnim iskustvima u lokalnoj zajednici.

Opis

Ovo je konceptualni okvir, temeljen na sveobuhvatnijim okvirima Europske komisije: GreenComp. Europski okvir kompetencija za održivost.

LifeComp. Europski okvir kompetencija za bolje živote u našem neizvjesnom svijetu Europski okvir za digitalnu kompetenciju nastavnika: DigCompEdu DigComp: Okvir digitalne kompetencije za građane Nije preskriptivan i može se koristiti kao osnova za razvoj kurikuluma i aktivnosti učenja usmjerenih na prirodu. Cilj je educirati učenike i zajednicu u duhu ekoloških vrijednosti kako bi živjeli odgovornim, održivim životom, dok napreduju kao pojedinci, odgovorni građani i promišljajući cjeloživotni učenici. Opća nadležnost. Iz perspektive integrirane, opće kompetencije, naš priručnik doprinosi razvoju:

Znanstvena pismenost:

- Razumijevanje temeljnih pojmova botanike, ekologije i biologije biljaka.
- Shvaćanje značaja bioraznolikosti u ekosustavima.

Kritičko razmišljanje

- Analizirati utjecaj ljudskih aktivnosti na bioraznolikost biljaka.
- Procjena važnosti konzervatorskih napora.

Laboratorijske vještine

- Razvijanje praktičnih vještina kroz praktičan rad u laboratoriju.
- Provođenje pokusa i opažanja u vezi sa životom biljaka.

Ekološka svijest

- Uvažavanje uloge biljaka u održivosti okoliša.
- Prepoznavanje posljedica gubitka bioraznolikosti na ekosustave.

Istraživačke vještine

- Pristup i sinteza informacija o biljnoj raznolikosti.
- Postavljanje i testiranje hipoteza vezanih uz biologiju biljaka.

Rješavanje problema

- Prepoznavanje izazova i predlaganje rješenja za očuvanje biološke raznolikosti biljaka.
- Primjena znanja za rješavanje problema okoliša u stvarnom svijetu.

Timski rad i suradnja

- Uključivanje u suradničke laboratorijske aktivnosti i grupne projekte.
- Razmjena ideja i perspektiva o očuvanju bioraznolikosti.

Etička svijest

- Razumijevanje etičkih razmatranja u očuvanju bioraznolikosti.

- Prepoznavanje odgovornosti za zaštitu i očuvanje biljnog svijeta.

Cjeloživotno učenje

- Poticanje znatiželje i entuzijazma za nastavak učenja o biljkama i ekosustavima.
- Razvijanje vještina za informiranje o napretku u znanosti o biljkama

Iz filtrirane, sintetičke perspektive Zelene kompetencije, prema detaljnom opisu po modulima vrijedi sljedeće:

| PODRUČJE | KOMPETENCIJE | DESKRIPTOR |
|---|----------------------------|--|
| 1. Utjelovljenje vrijednosti održivosti | 1.1 Vrednovanje održivosti | Promišljanje, prepoznavanje i objašnjenje vrijednosti povezanih s održivošću |
| | 1.3 Promicanje prirode | Priznavanje uloge ljudi u prirodi i poštivanje uloge i potreba drugih vrsta i same prirode u cilju obnove zdravih ekosustava |
| 2. Prihvaćanje složenosti u održivosti | 2.1 Sustavno razmišljanje | Kontekstualni pristup i razmatranje svih čimbenika pri analizi pitanja održivosti |
| | 2.2 Krihičko mišljenje | Procjena informacija i argumente, osporavanje pretpostavki i teorija, razmatranje čimbenika koji utječu na zaključke |
| | 2.3 Problem kadriranja | Formuliranje trenutnih i potencijalnih izazova održivosti |
| 3. Zamišljanje održive budućnosti | 3.1 Buduća pismenost | Zamišljanje alternativnih scenarija i identificiranje koraka za održiviju budućnost |

| | | |
|----------------------------|-------------------------------|---|
| | 3.3 Istraživačko razmišljanje | Istraživanje i povezivanje disciplina i povezivanje kreativnih ideja i metoda |
| 4. Djelovanje za održivost | 4.2 Kolektivna akcija | Djelovanje za promjene u suradnji |
| | 4.3 Individualna inicijativa | Prepoznavanje vlastitog potencijala za održivosti i aktivnog doprinosa poboljšanju budućnosti planeta |

1. Vrednovanje

održivost

2. Promicanje

prirode

Modul 1: Klimatske promjene i urbana bioraznolikost

Predstavljanje mehanizama klimatskih promjena, ljudskih aktivnosti u izvoru, ali i međunarodnog političkog odgovora te obveza koje su preuzele države i lokalne vlasti.

Popis putanja emisija i posljedica na naše ekosustave u smislu prilagodbe.

Inventar stvarnosti klimatskih promjena kroz teorijska i znanstvena znanja kao što su izvješća Međuvladinog panela o klimatskim promjenama (IPCC), ciljevi održivog razvoja, dnevni red međunarodnih pregovora o klimatskim promjenama
Analiza stvarnosti bioraznolikosti kroz teorijska i znanstvena znanja kao što su Izvješća Međuvladine znanstveno-političke platforme o bioraznolikosti i uslugama ekosustava (IPBES), ciljevima održivog razvoja i agendi međunarodnih pregovora
Identifikacija uloge bioraznolikosti kao kamena temeljca za ublažavanje ovih promjena, istovremeno stvarajući značajan broj popratnih koristi u smislu prilagodbe i otpornost s, između ostalog, prirodnim rješenjima.

Modul 2 : Zaštićeno prirodno područje

Pregled zaštićenih prirodnih područja u svijetu, uključujući povijest, statistike po kontinentima i njihovu važnost u očuvanju biološke raznolikosti.

Analiza zaštićenih prirodnih područja u Europi i točnije u Grčkoj.

Modul 3: Urbani parkovi i šume

Analiza parkova i vrtova kao dijela europskih urbanizirajućih krajobraza, u kontekstu planiranja održive bioraznolikosti i u vezi s multifunkcionalnim korištenjem zemljišta.

Analiza parkova i šuma integriranih u urbane krajolike Suceave. Analiza evolucije krajolika uz praćenje bioraznolikosti parkova i vrtova.

Identifikacija europskih urbanih krajolika parkova i šuma, iz perspektive važnosti postojanosti vrsta koje utječu na kvalitetu staništa, količinu i konfiguraciju staništa i propusnost krajolika.

Modul 4: Bioraznolikost vodenih biljaka

Pregled bioraznolikosti vodenih biljaka u svijetu i važnost u očuvanju bioraznolikosti vodenih biljaka. Pregled zaštićenih prirodnih voda i zaštićenih voda u Srbiji

Modul 5: Jačanje digitalnih vještina nastavnika za bolju komunikaciju i suradnju

Analiza važnosti digitalnih vještina u školskom okruženju

Modul 6 : Suradnja s lokalnom zajednicom

Analiza važnosti inkluzivnog pristupa i uključivanja lokalne zajednice u održive akcije Identifikacija načina informiranja i uključivanja relevantnih dionika u zeleni projekt/program.

2. Kritičko razmišljanje,
sustavno razmišljanje i
oblikovanje problema

Urbani parkovi i šume analizirani primjenom upitnika i usporedbom rezultata.

Metodama društvenih znanosti istraživanje utjecaja biološke raznolikosti na ljudsko zdravlje i dobrobit. Procjena aktivnosti usmjerenih na povećanje zelenih površina dodijeljenih građanima svake zemlje u trenutnom kontekstu klimatskih i geopolitičkih promjena.

Identifikacija od strane nastavnika i učenika određenog lokalnog resursa, tako da, na globalnoj razini, rizici gubitka bioraznolikosti se sve više smanjuju, kroz konkretne aktivnosti, kroz rad na terenu.

Procjena uloge *kvalitete* prirodnih okoliša, istraživanjem blagotvornih učinaka aktivnosti na parcelama ili domaćim vrtovima na zdravlje i dobrobit Procjena većeg pozitivnog učinka prirodnih okoliša u usporedbi s ugrađenim okolišima na ljudsku obnovu i blagostanje.

Evaluacija utjecaja profesionalnih praksi i znanja u interakciji kroz digitalne tehnologije.

Procjena načina na koji klimatske promjene mijenjaju teritorije: porast razine mora, povećanje ekstremnih vremenskih nepogoda, više temperature, nedostatak vode...

Procjena načina na koji klimatske promjene ubrzavaju gubitak bioraznolikosti i dovode do povećane degradacije ekosustava, ranjivosti proizvodnje hrane, prijetnje dobrobiti ljudi.

Evaluacija trenutnih izazova urbanog planiranja za odgovor na klimatske promjene i kako klimatske promjene utječu na gradove (ranjivost tla, urbani toplinski otoci, urbano širenje...)

3.1 Buduća pismenost

3.3. Istraživačko razmišljanje

Procjena odnosa između smanjenja stresa i vizualne percepcije prirodnog okoliša i budućih mjera Identifikacija mogućih uzročnih mehanizama koji povezuju bogatstvo vrsta i dobrobit s kontekstom vrta i urbanim zelenim površinama općenito/mogući koraci Identifikacija resursa povezanih sa zaštićenim područja koja treba uključiti u nastavu

Uključite se u lokalnu zajednicu

Ideje koje promiču 'zelene' stavove u korištenju digitalnih tehnologija

Ideje za organiziranje i upravljanje digitalnim radnim prostorom u školi Ideje o tome kako zagovarati važne teme u lokalnoj zajednici i pred donositeljima odluka

Ideje o bioraznolikosti u gradu: kako je iskoristiti za regeneraciju grada pronalaženjem alternativa rješenjima koja su zastarjela; zeleni okviri, ozelenjavanje urbanog namještaja/zgrada, eko pastoralizam, rekreacija urbanih košnica... s prilagodljivim primjerima na lokalnoj, nacionalnoj i međunarodnoj razini.

Razumjeti i vježbati na teritoriju: kako promatrati promjene kao srednjoškolac? Preispitati sebe i lokalne aktere i stanovnike kako bi bolje razumjeli višesustavnu evoluciju u svojoj zajednici Unakrsno upućivanje na multisustavna pitanja s kojima se teritoriji suočavaju kako bi preispitali svoje planiranje s održivim alternativama

| | |
|---|--|
| <p>2. Kolektivna akcija 3. Individualna inicijativa</p> | <p>Slučajevi praktične provedbe – aktivnosti učenika u parkovima, šumama i vrtovima Suceave - Rumunjska Slučajevi praktične provedbe i aktivnosti učenika na lokalnim zaštićenim prirodnim područjima za izvođenje u razredu – Grčka Praktične aktivnosti vezane uz bioraznolikost vodenih biljaka koje će nastavnici koristiti u nastavi - Srbija</p> <p>Budimo praktični! Praktične aktivnosti za nastavnike -Srbija</p> <p>Praktične aktivnosti za nastavnike za suradnju i dijeljenje putem digitalnih resursa - čuvanje 'zelenog' -Italija</p> <p>Plan o tome kako se učinkovito uključiti u lokalnu zajednicu i relevantne dionike koji su aktivni u njoj (Hrvatska) Provesti u praksi – uranjanje u razumijevanje teritorijalnih promjena kroz interakciju s lokalnim dionicima i stanovnicima te promatranjem ciklusa prirode i bioraznolikosti u svom neposrednom okruženju (Francuska)</p> |
|---|--|

02

Klimatske promjene i urbana bioraznolikost



Modul kreirao ENERGIES 2050



LEAF - Learn biodiversity through Environmental Action
For the community
ERASMUS+ 2022-1-RO01-KA220-SCH-000086884

Sufinancirano sredstvima
programa Europske unije
Erasmus+



Sadržaj, Modul 2:

1.1 Uvod

2.1 Dio I - Međunarodni i nacionalni kontekst u odnosu na lokalne stvarnosti

2.1.1 Pojava globalnog upravljanja okolišem

2.2.1 Okvirna konvencija Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC)

2.3.1 Međuvladin panel o klimatskim promjenama (IPCC)

2.4.1 Konvencija o biološkoj raznolikosti (CBD) i uloga IPBES-a

2.5.1 Pariški sporazum (2015.)

2.6.1 Konferencije stranaka o klimi i bioraznolikosti (COP)

2.7.1 Nacionalni kontekst

2.8.1 Djelovanje na lokalnoj razini

3.1 Dio II – Teorija

3.1.1 Uvod

3.2.1 Trenutno stanje

3.2.2 Morska i obalna bioraznolikost i klimatske promjene

3.2.3 Bioraznolikost šuma

3.2.4 Poljoprivredna bioraznolikost i klimatske promjene

3.2.5 Bioraznolikost i urbani okoliš

4.1 Dio III - Praksa i inspirativna rješenja

4.1.1 Zašto je važno očuvati biološku raznolikost u gradovima

4.2 Neka nadahnjujuća rješenja diljem svijeta

4.2.1 Urbani parkovi i zelene površine: High Line u New Yorku

4.2.2 Zeleni krovovi i zidovi: Bosco Verticale u Milanu, Italija

4.2.3 Urbana poljoprivreda: program Zelenih ulica u Torontu, Kanada

4.2.4 Obnova degradiranih urbanih područja: Projekt revitalizacije rijeke Los Angeles, SAD

4.2.5 Uključivanje zajednice: Projekt urbane bioraznolikosti i građanske znanosti u Londonu

4.2.6 Nadahnjujuće politike: urbane zeleno-plave mreže za otporne gradove - Francuska

4.2.7 Agroekologija u gradovima: pariški projekt pod nazivom "Parisculteurs"

4.2.8 Klimatske promjene, bioraznolikost i obrazovanje:

5.1 Dio IV - Primjena u praksi: Opći pristup

5.1.1 Uvod

5.2.1 Zumirajte primjer Francuske

5.3.1 Školski listovi

5.3.2 List biološke raznolikosti

5.3.3 List za promatranje fenologije:

5.3.4 List za analizu tla i staništa

5.3.5 List s podacima o klimi

6.1 Zaključak Literatura



II. Klimatske promjene i urbana bioraznolikost

1. Uvod

Klimatske promjene, čije je podrijetlo rezultat ljudskih aktivnosti, karakteriziraju kako sve značajniji porast tako i sve teže posljedice u sve većem broju zemalja. Od kraja 19. stoljeća prosječna temperatura na površini Zemlje raste. Prosječna globalna temperatura 2022. bila je 1,15°C viša od predindustrijskih razina (1850.-1900.). Ovo je osma uzastopna godina da je ova granica od 1°C premašena. Od 1980-ih, svako desetljeće bilo je toplije od prethodnog.

Ovo povećanje temperature ima značajne posljedice. Utječu na život i aktivnosti ljudi: povećanje temperature i podizanje razine mora, topljenje oceana, topljenje leda, povećanje kiše u nekim mjestima i suše u nekim drugim, povećanje ekstremnih vremenskih pojava (oluje, poplave, temperature) . Evolucija ljudskih aktivnosti dovela je do iscrpljivanja neobnovljivih prirodnih resursa, a potražnja za energijom stalno raste. Štoviše, fenomen klimatskih promjena, za koje je neosporno odgovoran čovjek, ugrožava ravnotežu naših ekosustava i postaje rizik za naš planet, pa čak i za naš život na Zemlji.

Klimatske promjene i gubitak tla zbog porasta razine mora, njihov utjecaj na poljoprivredu i ribarstvo koji utječu na sigurnost hrane, te sve češći ekstremni vremenski događaji prisiljavaju neke populacije na migraciju kako bi preživjeli. U izvješću UN-a 2005. prvi je put upotrijebljen izraz "ekološka izbjeglica". Broj "klimatskih migranata" procjenjuje se na 250 milijuna ljudi do 2050. Sve to stvara pritisak na dostupne prirodne resurse, uključujući vodu, što pojačava nejednakosti među populacijama.

Fauna i flora također su osjetljive na klimatske promjene. Ubrzavanjem i slabljenjem vegetativnih ciklusa neke su vrste prisiljene migrirati ili se prilagođavati kako ne bi nestale. Globalno zatopljenje jedan je od pet glavnih uzroka erozije bioraznolikosti (danas govorimo o šestom masovnom izumiranju). Ta su pitanja sada prepoznata kao izazovi na globalnoj, europskoj, nacionalnoj i lokalnoj razini.

Kako bi se prilagodila i borila protiv ovih promjena, međunarodna zajednica postavila si je cilj prepoloviti emisije stakleničkih plinova (GHG) do 2050. godine na globalnoj razini. Kako bi postigle ovaj cilj, zemlje svijeta morat će ponovno razmisliti o svojim razvojnim metodama i krenuti u pogon za značajno smanjenje

njihove emisije CO₂. Važno je razumjeti kronologiju naše povijesti i naš utjecaj na klimu kako bismo svima pomogli da razumiju podrijetlo političke hijerarhije u borbi protiv klimatskih promjena. Ova arborescencija ima svoju osnovu u međunarodnom odgovoru na znanstvene brige. Također je važno bolje uhvatiti kako je to pretočeno u nacionalne programe, kako bi se najbolje oblikovali ciljevi koje treba postići, kao rezultat ovih mnogo godina pregovora. Gradovi također prednjače kako u problemima, tako i u dijelu rješenja.

Stoga će nam asimilacija ove evolucije sporazuma omogućiti da shvatimo odnos između gradskih politika i nacionalnih strategija. Jasno razumijevanje ove artikulacije ovih političkih i teritorijalnih ljestvica predanosti omogućuje nam da bolje shvatimo ovu nit, kako bismo imali jasnije razumijevanje odnosa između grada i nacionalnih strategija i njihovog doprinosa razvoju grada.

Ovaj se modul usredotočuje na te različite razine. Klimatske promjene i pitanja očuvanja bioraznolikosti su u središtu problema, a posebno su važni gradovi i lokalne razine te uključenost građana. Nastava i znanje su prioritetni stupovi. S tim u vezi, ovaj modul uključuje pružanje učiteljima informativnog sadržaja kako bi im se omogućilo da obogate svoje podučavanje o ovim važnim temama. Također se radi o pozivanju učenika da u svom svakodnevnom životu uzmu u obzir bitne promjene koje će se implementirati kolektivno kao dio globalnog odgovora.

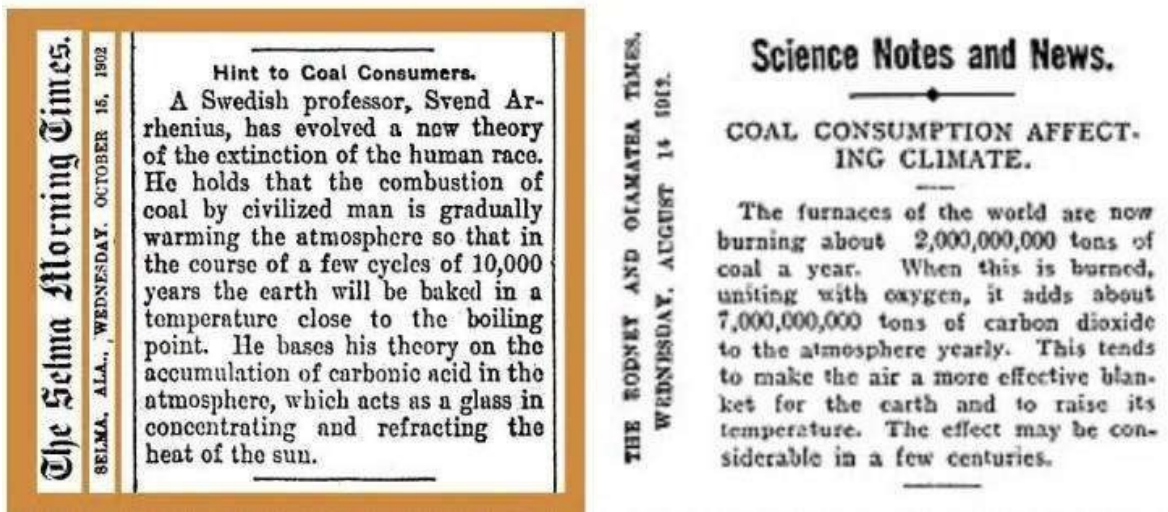
2. Dio I-Međunarodni i nacionalni kontekst u odnosu na lokalne stvarnosti

2.1.1. Pojava globalnog upravljanja okolišem

Prethodnici: Klimatske promjene i bioraznolikost dva su međusobno povezana i goruća pitanja koja su od globalnog značaja. Klimatske promjene odnose se na dugoročne promjene vremenskih obrazaca i temperatura koje su uzrokovane povećanjem emisija stakleničkih plinova, prvenstveno ljudskim aktivnostima (Prakash, S. 2021.). S druge strane, bioraznolikost se odnosi na raznolikost biljnih i životinjskih vrsta koje postoje u određenom ekosustavu, kao i na genetsku raznolikost unutar tih vrsta (Verma, A. K. 2021.). I klimatske promjene i bioraznolikost imaju važne implikacije za naš planet i njegove stanovnike, uključujući ljude. Gubitak bioraznolikosti može imati negativne učinke na okoliš, kao što su smanjene usluge ekosustava, smanjena otpornost na klimatske promjene i smanjena sigurnost hrane. Klimatske promjene, sa svoje strane, mogu pogoršati gubitak bioraznolikosti kroz promjene u temperaturi, oborinama i drugim čimbenicima okoliša.

Industrijalizacijom koja je započela u 19. stoljeću pokazalo se da su ljudske aktivnosti odgovorne za pogoršanje efekta staklenika. Ovo je pogoršanje povezano s povećanjem koncentracija stakleničkih plinova prirodno prisutnih u atmosferi, među kojima i ugljikov dioksid (CO₂). CO₂ je glavni uzrok ovog dodatnog efekta staklenika, a time i globalnog zatopljenja (Gupta, 2017.). Ako određeni prirodni fenomeni poput vulkanskih erupcija i šumskih požara mogu povećati njegovu koncentraciju u atmosferi, to su ljudske aktivnosti, uz korištenje fosilnog ugljika (nafta, prirodni plin i ugljen) i naši načini proizvodnje i potrošnje kao što je proizvodnja cementa, koji u biti uzrokuju ovo povećanje (Baum, 2016). Jedan od prvih znanstvenika koji je predvidio potencijalni utjecaj čovjeka na klimatske promjene bio je švedski znanstvenik i nobelovac Svante Arrhenius. Arrhenius, poznati kemičar kasnog i ranog 19. stoljeća 20. stoljeća, prvi je prepoznao i izračunao učinak atmosferskog CO₂ na globalnu temperaturu, danas poznat kao efekt staklenika. Prava slika je iz novog novinskog članka iz 1902., naglašavajući izvorne zaključke koje je Arrhenius izvukao iz svojih izračuna.

Onaj na lijevo je iz članka alate iz 1912. prvi put objavljenog u Popular Mechanics. Kao što vjerojatno možete pretpostaviti, ta rana upozorenja nisu se stvarno ostvarila.



<https://archive.nytimes.com/dotearth.blogs.nytimes.com/2016/10/21/coals-link-to-global-warming-explained-in-1912/> "Savjet potrošačima ugljena". Selma Morning Times. Selma, Alabama, SAD. 15. listopada 1902. str. 4

Pojava modernog ekološkog pokreta u 1960-im i 1970-im godinama - kroz kratak Introspekcijom u vremenu, vraćamo se u 1958. godinu kada je američki znanstvenik Charles Keeling uočio da je porast koncentracije ugljičnog dioksida u atmosferi povezan s ljudskim djelovanjem. Sljedeće godine, na posebnom događaju kojim se slavila 100. obljetnica američke naftne industrije 1959., znanstvenik Edward Teller, otac hidrogenske bombe, imao je neke proročne riječi za podijeliti sa stotinama naftnih tajkuna, vladinih dužnosnika i drugih znanstvenika koji su bili prisutni. :

“Trenutno je ugljični dioksid u atmosferi porastao za 2 posto u odnosu na normalu. Do 1970. bit će možda 4 posto, do 1980. 8 posto, do 1990. 16 posto, ako nastavimo s našim eksponencijalnim porastom korištenja čisto konvencionalnih goriva. Do tog vremena postojat će ozbiljna dodatna prepreka za odlazak zračenja sa Zemlje. Naš planet će postati malo topliji. Hoće li biti dva stupnja Fahrenheita ili samo jedan ili pet, teško je reći. Ali kada temperatura poraste za nekoliko stupnjeva na cijeloj kugli zemaljskoj, postoji mogućnost da će se ledene kape početi topiti i razina oceana početi rasti. Pa, ne znam hoće li pokriti Empire State Building ili ne, ali svatko to može izračunati gledajući kartu i primijetivši da su ledene kape iznad Grenlanda i Antarktika debele možda pet tisuća stopa.

Bilo je malo straha u Tellerovom svjedočenju. Tijekom 1960-ih, veliki broj znanstvenika vratio se ovom pitanju s novim izračunima i upozorenjima u vezi s posljedicama emisije ugljičnog dioksida na svjetske temperature.

U ovom povijesnom okviru, moderna era globalnog upravljanja okolišem započela je 1960-ih i 1970-ih, kako je rasla zabrinutost javnosti o utjecaju ljudskih aktivnosti na prirodni svijet. U tom razdoblju pojavio se moderni ekološki pokret, dok su se građani, znanstvenici i aktivisti mobilizirali kako bi se pozabavili nizom ekoloških problema, uključujući onečišćenje, krčenje šuma i vrste izumiranje. Krajem 1970-ih znanstvenici su kao vjerojatni uzrok globalnog zatopljenja spomenuli emisije CO₂. Ta je svijest potaknula međunarodnu zajednicu da reagira.

Tijekom 1970-ih, korelacija između neuobičajeno hladnog vremena i zabrinutosti zbog zagađivača koje je stvorio čovjek, poput smoga, koji uzrokuju učinak hlađenja, dovela je do zbujujućeg pitanja: jesu li ljudi odgovorni za globalno zatopljenje ili hlađenje? Prema općem konsenzusu znanstvene zajednice, dostupni dokazi ocijenjeni su nedostatnima i neuvjerljivima, što ukazuje na potrebu za sveobuhvatnijim podacima. Većina znanstvenika nije predvidjela globalno zahlađenje usprkos uzastopnim hladnim zimama u Aziji i Sjevernoj Americi, ali pregršt glasova protivljenja pojačali su glavni mediji. Senzacionalizirano novinarstvo ima potencijal naštetiti razumijevanju znanosti o klimi u javnosti (Jones, M. D. 2014.).

Neke ključne prekretnice: Tek je 1972. godine i na prvoj Konferenciji Ujedinjenih naroda o okolišu 26 njegova zaštita proglašena međunarodnim prioritetom. U Stockholmu, u Švedskoj, osnovan je Program Ujedinjenih naroda za okoliš (UNEP). Ova konferencija koju su sazvali UN označila je prekretnicu u razvoju međunarodne politike zaštite okoliša. To je dovelo do stvaranja obveze koja koordinira globalne napore za promicanje održivosti i očuvanje prirodnog okoliša. Stoga je Konferencija označila prekretnicu u globalnom upravljanju okolišem, jer je to bilo prvi put da su pitanja okoliša stavljena na međunarodni dnevni red.

Konferencija je proizvela Stockholmsku deklaraciju, koja je potvrdila potrebu za globalnim odgovorom na ekološke izazove i pozvala na održivi razvoj.

Međutim, klimatske promjene bile su samo fusnota na konferenciji u Stockholmu. Na to se pitanje uglavnom gledalo kao na znanstveni problem, a ne kao na hitan politički "problem".

Ali između te konferencije 1972. i druge polovice 1980-ih, neki su političari primijetili činjenicu da znanstvenici sve više upozoravaju na rizike koje donosi porast stakleničkih plinova. To je prepoznato i na Prvoj svjetskoj konferenciji o klimi 1979. godine održanoj u Ženevi od 12. do 23. veljače, na kojoj su uzete u obzir spoznaje o klimatskim promjenama i utjecaju njihove varijabilnosti.

Svjetsko povjerenstvo za okoliš i razvoj, poznato i kao Brundtlandovo povjerenstvo, osnovali su Ujedinjeni narodi 1983. godine. Izvješće Komisije, Naša zajednička budućnost”, definiralo je održivi razvoj kao “razvoj koji zadovoljava potrebe sadašnjosti bez ugrožavanja sposobnosti budućih generacija da zadovolje svoje vlastite potrebe”. (Verma, 2019.). Izvješće je naglasilo važnost zajedničkog rješavanja pitanja zaštite okoliša i razvoja te je postavilo temelje za mnoge globalne sporazume o zaštiti okoliša koji su uslijedili. (Brundtland G.H. 1987).

Pojava globalnog upravljanja okolišem bila je potaknuta spoznajom da se problemi okoliša ne mogu riješiti tako da pojedinačne zemlje djeluju same. Mnoga ekološka pitanja, poput klimatskih promjena i gubitka bioraznolikosti, globalna su po prirodi i zahtijevaju koordinirano djelovanje na međunarodnoj razini. Globalno upravljanje okolišem ima za cilj promicanje suradnje i koordinacije među zemljama, kako bi se osiguralo učinkovito i pošteno rješavanje pitanja okoliša. Tijekom 1980-ih među znanstvenicima se pojavio konsenzus u pogledu globalnog zatopljenja, što je dovelo do prvih velikih i koordiniranih napora za zaštitu okoliša. Stoga je regulacija i konačna zabrana klorofluorouglijika (CFC) označila značajnu prekretnicu u povijesti klimatskih promjena. U početku korišteni kao rashladna sredstva i pogonska goriva, kasnije je utvrđeno da CFC značajno pridonose oštećenju ozonskog omotača. Kružeci oko Zemlje u gornjim slojevima atmosfere, ozonski omotač sastoji se od čestica ozona. Njegova primarna funkcija je zaštititi planet od štetnih učinaka ultraljubičastog zračenja, koje se obično povezuje s opeklinama od sunca i rakom kože. Iako je samo labavo povezano s klimatskim promjenama, oštećenje ozona može predstavljati značajnu opasnost. Povećava rizik od raka i drugih štetnih učinaka na biljke i životinje. Najveći vidljiv pokazatelj smanjenja ozona je ozonska rupa, područje ozbiljnog oštećenja ozona koje se nalazi iznad Antarktike. Na svom najnižem stupnju antarktičke razine ozona bile su 70 posto niže nego prije 1980. Godine 1987. izrađen je Montrealski protokol 27 koji je implementiran 1989.

²⁷ <https://www.unep.org/ozonaction/who-we-are/about-montreal-protocol>

Njegov uspjeh u preokretu negativan trend bio je monumentalno postignuće u povijesti međunarodnih sporazuma. Zahvaljujući odluci Protokola o postupnom ukidanju i kasnijoj zabrani upotrebe elemenata koji oštećuju ozonski omotač poput CFC-a, ozonski omotač iznad Južnog pola počeo se oporavljati. Prema NASA-inim projekcijama, predviđa se da će se ozonska rupa vratiti na svoje dimenzije prije 1980. do otprilike 2075. NASA (2014.). Montrealski protokol predstavlja značajan orijentir u globalnim naporima u borbi protiv klimatskih promjena, označavajući prvo veliko međunarodno postignuće u tom pogledu. Zapanjujuća je brza provedba sporazuma o ozonskoj rupi.

2.2.1. Okvirna konvencija Ujedinjenih naroda o klimatskim promjenama (UNFCCC)

Okvirna konvencija Ujedinjenih naroda o klimatskim promjenama (UNFCCC) stupila je na snagu 1994. i ostaje jedan od najvažnijih globalnih sporazuma o zaštiti okoliša. Konvencija je pravno obvezujući ugovor koji postavlja okvir za djelovanje u borbi protiv klimatskih promjena. Tijekom ovog summita pod nazivom Agenda 21 utvrđeno je 2500 preporuka. Cilj ove konvencije 28 bio je stabilizirati GHG na razini iz 1990. do 2000. godine. Borba protiv globalnog zatopljenja smatrala se jedino mogućom na globalnoj razini uz učinkovitu suradnju između svih država. Cilj UNFCCC-a je stabilizirati koncentracije stakleničkih plinova u atmosferi na razini koja će spriječiti opasno ljudsko uplitanje u klimatski sustav. Konvencija priznaje da razvijene zemlje imaju veću odgovornost za rješavanje problema klimatskih promjena, budući da su one najviše pridonijele GHG-u tijekom vremena.

Jedan od ključnih ishoda bio je Protokol iz Kyota, usvojen 1997. Protokolom su utvrđeni pravno obvezujući ciljevi za smanjenje emisija stakleničkih plinova u razvijenim zemljama. Protokol je također stvorio sustav trgovanja emisijama, koji je državama omogućio kupnju i prodaju kredita za emisije. Iako je Protokol iz Kyota bio važan korak naprijed u globalnim naporima za rješavanje klimatskih promjena, imao je nekoliko ograničenja. Primjerice, odnosio se samo na razvijene zemlje, a neke zemlje, poput Sjedinjenih Država, nisu ratificirale Protokol. Razvoj Protokola iz Kyota suočio se sa značajnim izazovima, posebice u postizanju konsenzusa među zemljama sudionicama. Pregovori su često bili puni napetosti jer su razvijene zemlje i zemlje u razvoju imale različita stajališta o odgovornosti

²⁸ <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>

za rješavanje klimatskih promjena i razinu potrebne ambicije. Unatoč ovim izazovima, Protokol iz Kyota predstavlja značajno postignuće u globalnim naporima za rješavanje klimatskih promjena.

UNFCCC i s njim povezani protokoli suočavaju se s nekoliko izazova tijekom godina. Jedan od najvećih izazova bilo je osigurati da sve zemlje poduzmu radnje kako bi učinkovito ispunile svoje obveze i poštivale ih. Među izazovima su financiranje klimatskih mjera, prijenos tehnologije i prilagodba utjecajima klimatskih promjena. Kasnije ćemo predstaviti Pariški sporazum.

2.3.1. Međuvladin panel o klimatskim promjenama (IPCC)

Kao posljedica Montrealskog protokola 1987., Ujedinjeni narodi, u suradnji sa Svjetskom meteorološkom organizacijom, osnovali su 1988. Međuvladin panel o klimatskim promjenama (IPCC²⁹). Ovo međuvladino tijelo temelji se na ideji suradnje između znanstvenika i predstavnika vlade iz svake države članice. Njegov je mandat pružanje kreatorima politika znanstvenih procjena klimatskih promjena, njihovih utjecaja i mogućih opcija odgovora.

IPCC se sastoji od tisuća znanstvenika i stručnjaka iz cijelog svijeta koji dobrovoljno ulažu svoje vrijeme i stručnost u procjenu najnovijih znanstvenih informacija o klimatskim promjenama. Od svog osnutka, IPCC je izdao niz izvješća o procjeni koja pružaju sveobuhvatan pregled stanja znanja o klimatskim promjenama. Izvješća se izrađuju svakih šest do sedam godina i namijenjena su informiranju kreatora politika i javnosti o rizicima povezanim s klimatskim promjenama. Još 1990. IPCC je objavio svoje prvo izvješće o procjeni. Upozorava se da "emisije iz ljudskih aktivnosti značajno povećavaju atmosferske koncentracije stakleničkih plinova. Ovo je izvješće potaknulo mnoge pozive na globalni sporazum. IPCC je također objavio nekoliko posebnih izvješća o određenim temama, kao što su utjecaji globalnog zatopljenja i kako ograničiti naše emisije ispod 1,5°C i uloga korištenja zemljišta u ublažavanju klimatskih promjena i prilagodbi. Štoviše, nalazi IPCC-a bili su ključni u oblikovanju klimatske politike i javne svijesti o klimatskim promjenama. Njegova su izvješća pružila znanstvenu osnovu za međunarodne klimatske pregovore i sporazume, kao što su UNFCCC i Pariški sporazum.

²⁹ <https://www.ipcc.ch/>

IPCC redovito provodi pregled istraživanja i znanja o različitim aspektima klimatskih promjena. Čak i ako je imao svoje kritičare; opisao i kao "previše oprezan" i "previše politički i alarmantan", međutim, izvješća su široko prihvaćena kao autoritativni izvor informacija o znanosti i utjecajima klimatskih promjena. IPCC je 2007. godine dobio Nobelovu nagradu za mir.

Jedna od ključnih prednosti IPCC-a je njegova sposobnost da donositeljima politika pruži jasne i koncizne sažetke složenih znanstvenih informacija. Sažetak za donositelje politika, koji je uključen u svako Izvješće o procjeni i Posebno izvješće, jezgrovit je sažetak (40-70 stranica) glavnih nalaza i preporuka globalnih izvješća koja sadrže tisuće stranica. Sažetak za kreatore politike red po redak odobravaju predstavnici svih zemalja članica, osiguravajući da točno odražava znanstveni konsenzus i odgovarajuću podršku. Nadalje, nedavno se IPCC sve više usredotočio na regionalne utjecaje klimatskih promjena s nizom regionalnih izvješća. To je omogućilo kreatorima politike i zajednicama da bolje razumiju specifične rizike i prilike povezane s klimatskim promjenama u njihovoj regiji.

Zaključno, IPCC igra ključnu ulogu u pružanju pouzdanih i ažurnih informacija kreatorima politike i javnosti o klimatskim promjenama. Izvješća IPCC-a pružila su znanstvenu osnovu za međunarodnu klimatsku politiku i pomogla su podići svijest javnosti o hitnoj potrebi rješavanja klimatskih promjena.

2.4.1. Konvencija o biološkoj raznolikosti (CBD) i uloga IPBES-a

Kriza klime i bioraznolikosti međusobno su ovisne: ova dva središnja elementa života na zemlji moraju se zaštititi na isti način (Arya, 2019; Prakash, 2021). Biološki resursi našeg planeta igraju ključnu ulogu u ljudskom gospodarskom i društvenom napretku. Opće je poznato da je Zemljina biološka raznolikost neprocjenjivo globalno bogatstvo za sadašnje i buduće generacije. Nažalost, opasnost za vrste i ekosustave dosegla je neviđene razine, a ljudska aktivnost uzrokuje alarmantnu stopu izumiranja (Kumar i Verma, 2017.).

Nakon snažnog poziva na akciju, Program Ujedinjenih naroda za okoliš (UNEP) 30 poduzeo je hrabre korake u studenom 1988. okupivši Ad hoc radnu skupinu stručnjaka za biološku raznolikost.

³⁰ <https://www.unep.org/>

Njihova je misija bila procijeniti nužnost međunarodne konvencije o biološkoj raznolikosti. U nastavku, Ad hoc radna skupina tehničkih i pravnih stručnjaka osnovana je u svibnju 1989. kako bi pripremila pravni instrument za očuvanje i odgovorno korištenje biološke raznolikosti diljem svijeta. Nakon toga, u veljači 1991., Ad hoc radna skupina doživjela je promjenu imena i sada je priznata kao Međuvladin pregovarački odbor. Njegovi napori kulminirali su Konferencijom u Nairobiju 22. svibnja 1992., koja je obilježila službeno usvajanje Dogovorenog teksta Konvencije o biološkoj raznolikosti.

Konferencija Ujedinjenih naroda o okolišu i razvoju, također poznata kao "Earth Summit" u Riju, svjedočila je potpisivanju Konvencije 5. lipnja 1992. na Konferenciji Ujedinjenih naroda o okolišu i razvoju (UNCED). Konvencija je stupila na snagu 29. prosinca 1993. Inauguralna konferencija stranaka bila je zakazana za 28. studenog – 9. prosinca 1994. na Bahamima.

U isto vrijeme, bioraznolikost igra ogromnu ulogu u izgradnji otpornosti na neizbježne utjecaje klimatskih promjena. Dakle, CBD se temelji na spoznaji da je biološka raznolikost vitalna vrijednost za sadašnje i buduće generacije te da je važno zaštititi i očuvati tu raznolikost. Glavni ciljevi CBD-a su očuvanje biološke raznolikosti, održivo korištenje njezinih sastavnica te pravedna i pravedna podjela koristi koje proizlaze iz korištenja genetskih resursa. CBD priznaje da je očuvanje i održivo korištenje biološke raznolikosti od ključne važnosti za dobrobit čovječanstva.

CBD je živući sporazum koji se razvijao tijekom vremena kroz Konferenciju stranaka (COP) i usvajanje raznih protokola. COP je tijelo koje donosi odluke CBD-a, a redovito se sastaje kako bi pregledao provedbu konvencije, donio nove odluke i protokole te planirao i koordinirao rad konvencije. CBD je usvojio nekoliko protokola koji se bave specifičnim pitanjima vezanim uz očuvanje bioraznolikosti, uključujući Protokol iz Nagoye o pristupu genetskim resursima i poštenoj i ravnopravnoj podjeli koristi koje proizlaze iz njihove upotrebe, koji je usvojen 2010. godine.

Protokol iz Nagoye 31 ima za cilj osigurati da se dobrobiti koje proizlaze iz korištenja genetskih resursa pošteno i pravedno dijele između zemalja koje osiguravaju resurse i onih koje ih koriste.

³¹ <https://www.cbd.int/abs/doc/protocol/nagoya-protocol-en.pdf>

To također ima za cilj promicanje očuvanja biološke raznolikosti i održivog korištenja njezinih sastavnica. Protokol iz Nagoye ratificiralo je više od 100 zemalja i važan je pravni instrument za provedbu CBD-a (Morgera, et al 2014).

Međuvladina znanstveno-politička platforma o bioraznolikosti i uslugama ekosustava (IPBES) 32 neovisno je međuvladino tijelo koje su 2012. godine osnovali Ujedinjeni narodi. IPBES pruža znanstvene procjene bioraznolikosti i usluga ekosustava i podržava rad CBD-a. IPBES igra važnu ulogu u osiguravanju znanstvene osnove za provedbu CBD-a i u pomaganju da se političke odluke temelje na najboljoj dostupnoj znanosti.

2.5.1. Pariški sporazum (2015.)

Pariški sporazum, usvojen 2015. godine, kao rezultat 21. konferencije o klimi UNFCCC (COP21), predstavlja značajnu prekretnicu u naporima međunarodne zajednice da se pozabavi klimatskim promjenama. Nadovezujući se na okvir uspostavljen UNFCCC-om i s njim povezanim protokolima, Pariški sporazum nastoji ograničiti globalno zagrijavanje na znatno ispod 2 stupnja Celzijusa u odnosu na predindustrijske razine, s ciljem nastojanja da se povećanje ograniči na 1,5 stupnjeva Celzijusa do kraja stoljeća. Ovaj novi univerzalni sporazum obvezuje, od 2020. godine, sve države (bilo da su zemlje u razvoju

ili industrijalizirane zemlje), a posebno najveći emiteri CO₂, a to su Kina i Sjedinjene Države. Svaka država mora preuzeti obveze razmjerne svojim odgovornostima i mogućnostima. Pokušava uspostaviti pravednu raspodjelu napora između industrijaliziranih zemalja, zemalja u sponu i siromašnih zemalja. Prvi, koji se smatraju povijesno odgovornima za globalno zatopljenje, također su se obvezali osigurati 100 milijardi dolara godišnje zemljama u razvoju do 2020. kako bi im pomogli u njihovoj tranziciji. Predviđeno je povećanje ovog iznosa u narednim godinama.

Pariški sporazum oprezno su pozdravile vlade i aktivisti. Jedan od ključnih mehanizama sporazuma je koncept Nacionalno određenih doprinosa (NDC)³³. NDC-ovi se ažuriraju svakih pet godina, s ciljem postupnog povećanja ambicija tijekom vremena.

Osim NDC-ova, Pariški sporazum uključuje odredbe za financiranje, izgradnju kapaciteta i prijenos tehnologije kako bi se pomoglo zemljama u razvoju da provedu svoje obveze.

³² <https://www.ipbes.net/history-establishment>

³³ <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/nationally-determined-contributions-ndcs>

Od Razvijenih zemalja se očekuje da pruže financijsku potporu zemljama u razvoju kako bi im pomogle da ostvare svoje klimatske ciljeve i prilagode se utjecajima klimatskih promjena. Ovako organiziran, sporazum predstavlja "ultimativni" globalni pakt o klimatskim promjenama u dogleđnoj budućnosti. Kao početni pravno obvezujući sporazum, ističe se da je provediv. Parnice u vezi s klimom temeljene na kršenju Pariškog sporazuma pokrenute su protiv raznih nacija i korporacija, uključujući naftnog diva Shell jer većina njih ne poštuje svoje obveze.

Značajna je i uloga IPCC-a i IPBES-a u potpori provedbe Pariškog sporazuma. IPCC-ove znanstvene procjene i posebna izvješća pružaju osnovu za većinu rasprava i donošenja odluka u okviru sporazuma. IPBES se, s druge strane, usredotočuje na bioraznolikost i usluge ekosustava, koje su ključne komponente ublažavanja klimatskih promjena i napora prilagodbe. Pariški sporazum predstavlja krovni sporazum, dugotrajan, s povremenim pregledom onoga što je obećano i postignuto. Štoviše, okreće leđa (odozgo prema dolje) arhitekturi Protokola iz Kyota, usvajajući (odozdo prema gore) pristup prema kojem zemlje podnose dobrovoljne prijedloge za smanjenje. Depledge, J. (2022). Također zamjenjuje apsolutne globalne ciljeve smanjenja emisija NDC-ovima. Iako Pariški sporazum ima pravni status međunarodnog ugovora koji stvara pravne obveze za sve zemlje koje su ga pristale potpisati i ratificirati, razina ambicioznosti NDC-ova i usklađenost s njihovim sadržajem nisu pravno obvezujući (Bodansky, 2016.).

Bilo je bliskih rasprava o pitanju ambicioznosti teksta. Zemlje u razvoju, uključujući male otočne države, i civilno društvo, uključujući mreže nevladinih organizacija, htjeli su postaviti apsolutnu granicu na 1,5°C ukupnog zagrijavanja. Razvijene zemlje poput Sjedinjenih Država i zemlje izvoznice nafte, uključujući Saudijsku Arabiju, umjesto toga nastojale su zadržati granicu od 2°C. U konačnoj verziji teksta stoji da zemlje imaju za cilj zadržati "porast globalne prosječne temperature znatno ispod 2°C u odnosu na predindustrijske razine" dok "nastavljaju napore da ograniče porast temperature na 1,5°C u odnosu na predindustrijske razine" (čl. 2.1).

Koristeći ovu formulaciju, Pariški sporazum pokazuje da je sasvim moguće da se globalno zatopljenje iznad 1,5°C već može smatrati opasnim antropogenim poremećajem klimatskog sustava. Ali nije dovoljno spomenuti ovaj cilj, potrebno je i navesti kako ga postići. Sadržaj NDC-ova i drugih nacionalnih dokumenata varira ovisno o nacionalnim okolnostima, prioritetima i resursima zemlje. Međutim, svi NDC-ovi moraju uključivati određene ključne elemente, kao što su:

- Opis trenutnih i predviđenih emisija stakleničkih plinova u zemlji, uključujući podatke o sektorima i izvorima koji najviše doprinose emisijama.
- Opis nacionalnih okolnosti zemlje, kao što su gospodarski, društveni i okolišni uvjeti, koji utječu na njezinu sposobnost ublažavanja i prilagodbe klimatskim promjenama.
- Opis državnih ciljeva ublažavanja, koji bi trebali biti ambiciozni, transparentni i mjerljivi. Ciljevi bi se trebali postaviti na temelju najboljih dostupnih znanstvenih spoznaja i trebali bi biti u skladu s ciljem Pariškog sporazuma da se globalno zagrijavanje ograniči na znatno ispod 2°C u odnosu na predindustrijske razine.
- Za zemlje u razvoju, opis ciljeva prilagodbe zemlje i aktivnosti koje bi se trebale baviti ranjivostima i utjecajima klimatskih promjena na gospodarstvo zemlje, društvo i okoliš.
- Za zemlje u razvoju, opis potreba zemlje za financiranje klimatskih promjena i primljene potpore, kao i potrebe za izgradnjom kapaciteta i prijenosom tehnologije.

Nacionalni klimatski akcijski planovi ili NDC ključni su alati za osiguranje učinkovite nacionalne akcije u vezi s klimatskim promjenama. Nakon usvajanja, moraju se provoditi i redovito pregledavati i ažurirati kako bi odražavali napredak i nove mogućnosti za smanjenje emisija. Nacionalne vlade bi također trebale redovito izvještavati UN i druge dionike o rezultatima svojih aktivnosti u vezi s klimatskim promjenama kako bi osigurale transparentnost i odgovornost. Svaka država (stranke kao potpisnice Pariškog sporazuma) ima slobodu razvijati svoje NDC-ove na samostalan i neprisiljen način, uzimajući u obzir vlastite individualne okolnosti, sposobnosti i sklonosti. NDC obično obuhvaćaju strategije za smanjenje emisija stakleničkih plinova u sektorima kao što su poljoprivreda, industrija, promet, energija i gospodarenje otpadom. Osim toga, mogu sadržavati i mjere za privikavanje na posljedice klimatskih promjena, kao što su ekstremne vremenske pojave, oluje, poplave i suše. Nakon što država odobri svoj NDC, morat će razviti i provesti posebne politike i mjere za postizanje svojih ciljeva. Politike i mjere će se razlikovati ovisno o specifičnim okolnostima i prioritetima zemlje (Tørstad, V. i dr. 2020.)

Evo nekoliko primjera vrsta politika i mjera koje zemlje mogu koristiti:

- Energetski sektor: Područje industrije odgovorno je za važan dio međunarodnih emisija stakleničkih plinova. Mjere za smanjenje emisija u ovom sektoru uključuju povećanje udjela obnovljive energije, poboljšanje energetske učinkovitosti i smanjenje ovisnosti o fosilnim gorivima.
- Sektor prometa: Sektor prometa također predstavlja važan dodatak emisijama stakleničkih plinova, posebice korištenjem fosilnih goriva u vozilima. Politike i mjere za smanjenje emisija u prometnom sektoru mogle bi uključivati promicanje javnog prijevoza, podizanje standarda učinkovitosti goriva i promicanje upotrebe električnih vozila ili postupno ukidanje subvencija za fosilna goriva.
- Sektor zgradarstva i građevinarstva: Područje građevinarstva ima veliku ulogu u udjelu globalne potrošnje energije i emisije stakleničkih plinova. Promicanje energetske učinkovitosti, poboljšanje građevinskih propisa i standarda te poticanje upotrebe građevinskih materijala s niskim udjelom ugljika jedna je od politika i mjera koje su poduzete za smanjenje emisija iz.
- Agronomija i šumarstvo: Poljoprivreda je važna i za smanjenje i za prilagodbe. Strategije i mjere za smanjenje poljoprivrednih emisija mogle bi uključivati promicanje prakse održivog korištenja zemljišta, smanjenje krčenja šuma i smanjenje emisija stoke i upotrebe gnojiva. Politike i mjere za povećanje otpornosti poljoprivrede i šumarstva na klimatske promjene mogle bi uključivati promicanje poljoprivrede prihvatljive klimi, poboljšanje upravljanja vodnim resursima i smanjenje rizika od šumskih požara.
- Industrijski sektor: Kao što je poznato, industrija je odgovorna za značajan dio globalnih emisija stakleničkih plinova, posebno iz industrija s visokim emisijama kao što su cement, čelik i kemikalije. Kako bi se smanjila emisija izazvana ovim sektorom, politike i mjere koje su poduzete iz industrijskog sektora mogle bi uključivati promicanje usvajanja tehnologija i praksi s niskim udjelom ugljika, poboljšanje energetske učinkovitosti i razvoj politika za smanjenje emisija iz industrija s visokim emisijama.

Osim spomenutih područja, druga ključna područja na koja treba staviti naglasak mogu uključivati upravljanje otpadom, promjenu korištenja zemljišta i optimalno upravljanje vodama. To u konačnici ovisi o specifičnostima zemlje potrebama i preferencijama,

ali svi će napori biti usmjereni na smanjenje emisija stakleničkih plinova i povećanje otpornosti zajednica na opasnosti klimatskih promjena.

Sektorima kojima zemlje daju prioritet razlikovat će se na temelju svojih jedinstvenih okolnosti, sposobnosti i prioriteta (Crumpler, Kand all 2020). Nekoliko čimbenika može utjecati na odluku zemlje o tome kojim će sektorima dati prioritet, uključujući:

- Profil emisija³⁴ : Države sa značajnim emisijama u određenim područjima vjerojatno bi se usredotočile na ta područja dok osmišljavaju svoje klimatske planove. Kao ilustracija, anacija s visokim emisijama iz energetskeg ili transportnog sektora mogla bi dati prednost tim sektorima za postizanje značajnih smanjenja stakleničkih plinova.
- Ekonomska razmatranja ³⁵ : Zemlje mogu dati prioritet sektorima koji su ključni za njihovo gospodarstvo ili imaju potencijal za značajan gospodarski rast. Na primjer, zemlja s jakim sektor obnovljive energije može dati prioritet politikama i mjerama za daljnji razvoj tog sektora.
- Tehnička izvedivost³⁶ : Zemlje mogu dati prioritet sektorima u kojima postoje lako dostupne i troškovno učinkovite tehnologije za smanjenje emisija. Na primjer, zemlje s obilnim izvorima sunca ili vjetra mogu dati prioritet razvoju tih tehnologija za smanjenje emisija iz energetskeg sektor.
- Društvena i politička razmatranja ³⁷ : Zemlje mogu dati prioritet sektorima koji imaju značajnu javnu potporu ili se mogu uskladiti s njihovim političkim prioritetima. Na primjer, zemlja s jakim poljoprivrednim sektorom može dati prioritet politikama i mjerama za smanjenje emisija iz poljoprivrede u kako bi se podržao život poljoprivrednika i ruralnih zajednica.
- Potrebe prilagodbe³⁸ : Zemlje mogu dati prioritet sektorima koji su najosjetljiviji na utjecaje klimatskih promjena i zahtijevaju mjere prilagodbe. Na primjer, zemlja s visokim rizikom od suše može dati prioritet politici upravljanja vodama i mjerama za osiguranje dostupnosti vode u vrijeme klimatskih promjena.

³⁴ <https://ourworldindata.org/co2-and-greenhouse-gas-emissions>

³⁵ <https://www.imf.org/en/Topics/climate-change/climate-and-the-economy>

³⁶ <https://www.oecd.org/env/cc/44887764.pdf>

³⁷ <https://www.worldbank.org/en/topic/social-dimensions-of-climate-change>

³⁸ <https://climatepolicyinfohub.eu/climate-change-adaptation-needs-barriers-i-granice.html>

Općenito, Pariški sporazum predstavlja globalni napor za rješavanje hitne prijetnje klimatskih promjena. Njegove odredbe za NDC, financiranje, izgradnju kapaciteta i prijenos tehnologije daju okvir za zemlje da rade zajedno prema zajedničkom cilju. Uloga IPCC-a i IPBES-a u potpori provedbe ovog sporazuma je ključna, budući da njihove znanstvene procjene i političke preporuke pružaju osnovu za informirano donošenje odluka. Iako izazovi ostaju, poput potrebe za ambicioznijim ciljevima i većom međunarodnom suradnjom, Pariški sporazum važan je korak prema održivoj budućnosti za naš planet.

2.6.1. Konferencije stranaka o klimi i bioraznolikosti (COP)

Konferencije stranaka (COP) ključne su međunarodne platforme za unaprjeđenje globalnih agendi o klimi i bioraznolikosti. COP-ovi su sastanci koji okupljaju predstavnike zemalja članica, svake godine, za UNFCCC i, svake dvije godine, za CBD, kako bi raspravljali o najnovijim dostignućima u ovim područjima i pregovarali o rješenjima za globalne ekološke izazove.

COP-ovi su bili ključni u stvaranju ključnih ishoda koji su oblikovali međunarodne klimatske i bioraznolikosti politike. Također su proizveli brojne ključne ishode, uključujući, na primjer, za COP o biološkoj raznolikosti, usvajanje Protokola iz Nagoye o pristupu genetskim resursima i poštenoj i ravnopravnoj podjeli koristi koje proizlaze iz njihove upotrebe prema Konvenciji o biološkoj raznolikosti na COP10 2010. Međutim, unatoč uspjesima COP-ova, postoji i nekoliko izazova s kojima se suočava globalno upravljanje okolišem.

Jedan od glavnih izazova je osigurati učinkovitu provedbu postojećih međunarodnih sporazuma i obveza, osobito u svjetlu sve veće hitnosti i ozbiljnosti posljedica klimatskih promjena i gubitka bioraznolikosti. Još jedan izazov je osiguravanje pravednog sudjelovanja svih zemalja u procesima donošenja odluka COP-ova, posebno zemalja u razvoju kojima možda nedostaju resursi i kapacitet da se u potpunosti uključe u te procese. Osim toga, u tijeku su napori za rješavanje ovih izazova i jačanje globalnog upravljanja okolišem. Ovi napori uključuju inicijative za povećanje transparentnosti i odgovornosti obveza zemalja u pogledu klime i bioraznolikosti, povećanje potpore zemljama u razvoju za prilagodbu i nastojanja za ublažavanje te poboljšanje integracije znanstvenih istraživanja i znanja u procese donošenja odluka.

Sve u svemu, COP će i dalje igrati ključnu ulogu u unapređenju globalnog upravljanja klimom i bioraznolikošću u godinama koje dolaze. Na primjer, na konferenciji o bioraznolikosti COP15, održanoj u Montrealu 2022., vlade su se obvezale zaštititi 30% zemljišta i vode koji se smatraju važnima za biološku raznolikost do 2030. Trenutno je zaštićeno samo 17% kopna i 10% morskih područja (Juffe -Bignoli, D. i dr. 2018).

Prema UNFCCC-u, vlade su se obvezale razviti strategije koje su dovoljno ambiciozne da izbjegnu najgore posljedice klimatskih promjena. Također treba spomenuti da se sve više i više međunarodnog programa bioraznolikosti pojavljuje u raspravama na klimatskim COP-ovima. Na posljednjoj konferenciji UN-a o klimatskim promjenama, vlade su se sastale na COP 27 u Sharm el-Sheikhu u studenom 2022. prepoznale su važnost rješenja temeljenih na prirodi za suočavanje s klimatskim promjenama. To su rješenja koja štite prirodne ekosustave i koriste ljudima dok istovremeno pomažu u borbi protiv klimatskih promjena i štite biološku raznolikost.

Među ostalim, UNFCCC COP28 usredotočit će se na:

- Odobrenje IPCC sažetka njegovog šestog izvješća o procjeni, čiji su rezultati očekuje se da će ga priznati sve uključene strane.
- Ove godine bit će objavljena prva "globalna procjena stanja". Cilj je procijeniti mjerljivi napredak Pariškog sporazuma u borbi protiv klimatskih promjena uključujući ispunjavaju li zemlje svoje ciljeve ili ne.
- Tijekom COP16 u Cancúnu osnovan je Green Climate Fund s ciljem osiguravanja 100 milijardi dolara godišnje do 2020. godine kao klimatske potpore za zemlje u razvoju. Unatoč ovim ciljevima, fond još uvijek ne uspijeva, i to čini od svog osnutka, što potiče redovite ponovne posjete radi rješavanja ovog nedostatka.
- Fond "gubitak i šteta" odlučan je tijekom COP27 i trebao bi biti dizajniran. Ovaj je koncept prvi put predstavljen na COP18 2012., pozivajući se na nepovratno uništenje izazvano klimatskim promjenama. U pitanju bi bilo raseljavanje ljudi kao rezultat uspona razine mora, čineći pogođena područja nenastanjivim.
- Trenutna inflacija i nestašica hrane i energije izazvali su povećanu pozornost prema financiranju klimatskih promjena, posebno iz zemalja u razvoju.

- Unatoč razmatranju svih obećanja i NDC-ova danih za klimatske promjene, stručnjaci su zaključili da će porast temperature premašiti cilj od 2°C postavljen Pariškim sporazumom.

Kao rezultat toga, možemo očekivati više razgovora o tome kako se Pariški sporazum može ubrzati ambicija za borbu protiv ovog problema.

Zaključno, međunarodni sporazumi i mehanizmi o kojima se raspravlja u ovom priručniku pokazuju hitnu potrebu za globalnom akcijom za rješavanje klimatskih promjena i zaštitu biološke raznolikosti. UNFCCC i CBD uspostavljeni su 1992. kako bi osigurali okvir za međunarodnu suradnju u ovim pitanjima. IPCC i IPBES igraju ključnu ulogu u pružanju znanstvenih procjena i informiranju o političkim odlukama. Konačno, COPs je bio ključan u unapređenju globalnog upravljanja okolišem, iako i dalje postoje značajni izazovi. Kako budemo napredovali, kontinuirana međunarodna suradnja i djelovanje bit će ključni za osiguranje održive budućnosti našeg planeta.

2.7.1. Nacionalni kontekst

Međunarodnu mobilizaciju potaknula je znanstvena briga za pitanja okoliša, što je dovelo do ključnih događaja koji su označili početak uspostavljanja globalnih agendi. Kao rezultat toga, svaka se zemlja obvezuje implementirati vlastiti doprinos i razviti vlastiti plan djelovanja.

Klimatske promjene i gubitak bioraznolikosti gorući su globalni problemi koji zahtijevaju zajednički napor svih nacija za rješavanje. Kako bi se učinkovito uhvatile u koštac s ovim problemima, zemlje se moraju organizirati na nacionalnoj razini kako bi ispunile međunarodne planove. U ovom ćemo dijelu istražiti teorijska i praktična razmatranja koja zemlje moraju uzeti u obzir kada se organiziraju kako bi ispunile te programe. To može uključivati postavljanje specifičnih ciljeva smanjenja emisija ili ciljeva obnovljivih izvora energije te utvrđivanje politika i mjera potrebnih za postizanje tih ciljeva.

Neki koraci koje zemlja može poduzeti kako bi izgradila politiku energetske tranzicije u odnosu na svoje klimatske obveze mogu uključivati:

- Provođenje sveobuhvatne analize energije i emisija: To uključuje utvrđivanje izvora korištene energije i emitiranih stakleničkih plinova, kao i svih potencijalnih prilika za smanjiti emisije mjerama energetske učinkovitosti ili korištenjem obnovljivih izvora energije.

- Postavljanje ciljeva smanjenja emisija: Država treba identificirati specifične ciljeve smanjenja emisija na temelju svojih međunarodnih obveza i vlastitih nacionalnih okolnosti. Ti bi ciljevi trebali biti ambiciozni, ali dostižni.
- Razvoj politika i mjera za postizanje ciljeva: Država treba identificirati i uspostaviti niz politika i mjera koje mogu pomoći u postizanju ciljeva smanjenja emisija. To može uključivati poticaje za obnovljivu energiju, programe energetske učinkovitosti, cijene ugljika i propise.
- Angažiranje dionika: Država treba surađivati s dionicima kao što su industrija, civilno društvo i lokalne vlasti kako bi osigurala da je politika energetske tranzicije uključiva i učinkovita.
- Praćenje i izvješćivanje o napretku: Država mora uspostaviti sustav za praćenje i izvješćivanje o napretku prema svojim ciljevima smanjenja emisija. To uključuje redovito praćenje i izvješćivanje podataka o emisijama, kao i provedbu i učinak politika i mjera.

Na nacionalnoj razini zemlje moraju uskladiti svoje politike i inicijative s međunarodnim programima koji se odnose na klimatske promjene i biološku raznolikost. Jedan takav mehanizam je razvoj nacionalnih strategija i planova, kao što su Nacionalne strategije i akcijski planovi za biološku raznolikost (NBSAP) i Nacionalne strategije klimatskih promjena. Ovi planovi daju mapu puta za to kako će zemlja provoditi politike i inicijative za rješavanje klimatskih promjena i gubitka bioraznolikosti. Takvi će planovi također pomoći u koordinaciji djelovanja među različitim vladinim agencijama sa svim dionicima.

Osim toga, zemlje također mogu surađivati s međunarodnim organizacijama i drugim zemljama radi razmjene znanja, resursa i najboljih praksi. Još jedno važno razmatranje kada se organizira na nacionalnoj razini kako bi se ispunili međunarodni planovi je potreba za učinkovitom provedbom. Nacionalne strategije i planovi učinkoviti su samo ako se učinkovito provode, a to zahtijeva niz mehanizama upravljanja, kao što su propisi, poticaji i mehanizmi provedbe. Na primjer, zemlja može provesti propise za ograničavanje stakleničkih plinova iz industrije ili pružiti poticaje tvrtkama da usvoje održivije prakse. Učinkovita provedba također zahtijeva praćenje i evaluaciju kako bi se pratio napredak i prilagodilo prema potrebi.

Drugim riječima, svaka država ima vlastiti način organiziranja kako bi ispunila međunarodne klimatske sporazume i osigurala svoj obrazac za razvoj. Većina zemalja ima politike i programe za smanjenje stakleničkih plinova i prilagodbu učincima klimatskih promjena. Usklađenost s međunarodnim klimatskim sporazumima provodi se na nacionalnoj razini donošenjem posebnih politika i mjera za smanjenje stakleničkih plinova i ograničavanje klimatskih promjena. Zemlje koje su potpisnice sporazuma moraju izraditi Nacionalne klimatske akcijske planove koji opisuju njihove ciljeve smanjenja emisije stakleničkih plinova i sredstva koja će koristiti za njihovo postizanje. Kao podsjetnik, Pariški sporazum navodi da će se: svaka stranka uključiti, prema potrebi, u procese planiranja prilagodbe i provedbu mjera, uključujući razvoj ili poboljšanje planova, politika [...] i/ili relevantnih inputa, koji mogu uključuju [...], praćenje i evaluaciju planova prilagodbe, politika, programa i mjera te naučenih lekcija (odluka 1/CP.21, članak 7.9)³⁹.

Kao rezultat različitih okolnosti, sposobnosti i prioriteta, svaka će država drugačije pristupiti razvoju klimatske strategije. Određivanje prioriteta određenim sektorima omogućuje zemljama da maksimalno iskoriste svoje resurse u postizanju najznačajnijih smanjenja emisija i napredovanju prema svojim ciljevima klimatskih promjena. Na primjer, zemlja s visokim postotkom emisija iz energije može dati prioritet politikama i mjerama koje potiču primjenu tehnologija obnovljive energije i povećavaju energetske učinkovitost u industrijama i zgradama. Moguće radnje uključuju postavljanje ciljeva obnovljive energije, provođenje propisa i standarda energetske učinkovitosti i nuđenje poticaja za poticanje korištenja obnovljivih izvora energije i energetske učinkovitih nadogradnji.

Evo nekih uobičajenih načina na koje se zemlje organiziraju:

- Nacionalne strategije i akcijski planovi za bioraznolikost (NBSAP): Zemlje se potiču da razviju NBSAP, koji su sveobuhvatni planovi koji ocrtavaju korake koje će poduzeti kako bi očuvali bioraznolikost i osigurali njezino održivo korištenje. Ovi se planovi temelje na 20 Aichi ciljeva biološke raznolikosti CBD-a i redovito se ažuriraju kako bi odražavali napredak i nove izazove.
- Nacionalne strategije klimatskih promjena: Zemlje moraju razviti strategije i planove za ublažavanje stakleničkih plinova i prilagodbu utjecajima klimatskih promjena. Ti se planovi često temelje na NDC-ovima Pariškog sporazuma. Osim toga, općenito se izrađuje Nacionalni plan prilagodbe (NAP). Ovi planovi opisuju korake koje će zemlja poduzeti kako bi smanjila svoje stakleničke plinove i kako bi se prilagodila utjecaji klimatskih promjena.

³⁹ https://unfccc.int/sites/default/files/french_paris_agreement.pdf

NAP-ovi se moraju redovito ažurirati i dijeliti s međunarodnim tijelima kako bi se osigurala veća transparentnost i odgovornost u rješavanju klimatskih promjena. Nacionalni klimatski akcijski planovi mogu uključivati mjere za smanjenje stakleničkih plinova u ključnim sektorima kao što su proizvodnja električne energije, poljoprivreda, industrija, građevinarstvo i promet. One također mogu uključivati mjere za promicanje obnovljive energije, održive mobilnosti i održivog upravljanja prirodnim resursima.

- Vladine agencije i ministarstva: Mnoge zemlje imaju vladine agencije i ministarstva koja su odgovorna za provedbu politika povezanih s klimatskim promjenama i bioraznolikošću. Ove agencije često rade zajedno kako bi osigurale koordinirani pristup rješavanju ovih problema.
- Međunarodna suradnja i partnerstva: Zemlje mogu surađivati s međunarodnim organizacijama i drugim zemljama na razmjeni znanja, resursa i najboljih praksi povezanih s klimatskim promjenama i bioraznolikošću.
- Nacionalno zakonodavstvo i propisi: Zemlje razvijaju zakone i propise kako bi poduprle svoje politike vezane uz klimatske promjene i biološku raznolikost.

Zemlje moraju zauzeti višestrani pristup ispunjavanju međunarodnih programa klimatskih promjena i bioraznolikosti. Stoga je potrebna kombinacija politika, strategija, vladinih agencija, međunarodne suradnje, zakona i propisa. Alternativno, nacija sa značajnim stopama poljoprivrednih emisija dala bi prioritet njihovom ublažavanju poticanjem održivog upravljanja zemljištem, smanjenjem bacanja hrane i promicanjem bolje stočarske poljoprivrede. Ovaj sektorski pristup pomaže u prepoznavanju i prevladavanju prepreka smanjenju emisija. Na primjer, države s ograničenim pristupom tehnologiji s niskim udjelom ugljika trebaju dati prioritet politikama i mjerama koje podržavaju istraživanje i razvoj novih tehnologija. Ostale opcije uključuju poboljšanje pristupa putem programa izgradnje kapaciteta i prijenosa tehnologije. To može implicirati trenutni profil emisije u zemlji, potencijal za smanjenje u svakom sektoru, dostupnost tehnologija s niskim udjelom ugljika, isplativost različitih politika i mjera te političku i društvenu izvedivost njihove provedbe.

Zaključno, ispunjavanje međunarodnih planova vezanih uz klimatske promjene i biološku raznolikost zahtijeva od zemalja da se organiziraju na nacionalnoj razini koristeći mehanizme upravljanja koji usklađuju politike i inicijative s međunarodnim ciljevima, surađivati s međunarodnim organizacijama i drugim zemljama te učinkovito provoditi politike.

Učinkovito upravljanje ključno je za rješavanje složenih globalnih pitanja kao što su klimatske promjene i gubitak bioraznolikosti i zahtijeva koordinaciju i suradnju više aktera i razina vlasti. Učinkovitim korištenjem mehanizama upravljanja, zemlje mogu poduzeti značajne mjere za rješavanje ovih gorućih globalnih problema i stvoriti održiviju budućnost za sve.

2.8.1. Djelovanje na lokalnoj razini

Iako su međunarodni naponi važni, učinci klimatskih promjena i gubitka bioraznolikosti često se najakutnije osjećaju na nacionalnoj i lokalnoj razini. Lokalni ekosustavi i zajednice često su prvi koji će osjetiti učinke ovih promjena, kao što su promjene vremenskih obrazaca, porast razine mora i gubitak staništa divljih životinja. Stoga je važno da se akcije protiv klimatskih promjena i gubitka bioraznolikosti poduzmu na svim razinama, od međunarodne do nacionalne i lokalne. Lokalne zajednice i vlasti mogu poduzeti korake za zaštitu bioraznolikosti i ublažavanje utjecaja klimatskih promjena, primjerice promicanjem praksi održivog korištenja zemljišta, zaštitom prirodnih staništa i ulaganjem u obnovljive izvore energije. U isto vrijeme, međunarodni naponi mogu pružiti potporu i resurse tim lokalnim naporima i osigurati da oni budu dio inozemne globalne strategije za rješavanje ovih problema. Uz nacionalne napore, regionalne i lokalne vlasti mogu igrati ključnu ulogu u potpori provedbi klimatskih akcijskih planova.

Lokalne vlasti također mogu pridonijeti razvoju i provedbi nacionalnih klimatskih akcijskih planova pružanjem stručnosti i znanja o lokalnim izazovima. Nacionalne vlade mogu surađivati s lokalnim vlastima na razvoju strategija smanjenja emisije stakleničkih plinova koje odražavaju lokalne potrebe i prioritete. Kako bi ispunili ciljeve za smanjenje stakleničkih plinova postavljene u takvim sporazumima, lokalne vlasti moraju donijeti praktične politike i mjere. Regionalne i općinske uprave imaju ovlasti za provedbu mjera koje potiču održivi prijevoz, obnovljivu energiju i smanjenje stakleničkih plinova u ključnim sektorima. Inicijative kao što su poticanje prihvaćanja električnih automobila, zagovaranje proizvodnje energije iz vjetra ili sunca, financiranje energetski učinkovitih obnova zgrada i uspostavljanje programa održivog gospodarenja otpadom samo su neki od primjera.

Mogu i poticati građane i tvrtke na smanjivanje potrošnje energije i vode, odvajanje otpada i korištenje ekološki prihvatljivijih načina prijevoza. Općine također mogu upotrijebiti svoju kupovnu moć kako bi potaknule poduzeća da usvoje održivije prakse i podržale lokalne dobavljače održivih proizvoda i usluga. U tom pogledu doprinos lokalnih vlasti je bitan. Mnoge lokalne zajednice nastoje poboljšati svoj životni okoliš korištenjem rješenja temeljenih na prirodi ⁴⁰. To se može promicati osiguravanjem sredstava za razvoj bioraznolikosti u visoko antropiziranom okruženju pod pritiskom. Problemi urbanih toplinskih otoka, otjecanja, rizika od poplava, onečišćenja i nedostatka pristupa prirodi pojačani su klimatskim promjenama i karakteristikama urbanog okoliša (mineralizacija javnih prostora, artificijalizacija i hidroizolacija tla, smanjena cirkulacija zraka između zgrada, odbacivanje dijela bioraznolikosti koji se smatra štetnim...). U tom kontekstu, priroda u gradu dolazi u obzir kao odgovor na pitanja okoliša i javnog zdravlja.

Proces prevođenja nacionalnih klimatskih ciljeva u lokalne i teritorijalne strategije za klimu razlikuje se od zemlje do zemlje, ali određeni su koraci ključni:

- Procjena lokalnih klimatskih rizika i ranjivosti: Prije razvoja lokalnih i teritorijalnih klimatskih strategija, važno je razumjeti lokalne klimatske rizike i ranjivosti. To može uključivati procjenu rizika, kao što je identificiranje područja sklonih poplavama, suši ili drugim opasnostima povezanim s klimom.
- Angažiranje lokalnih dionika: regionalne i teritorijalne klimatske strategije su najučinkovitije kada uključuju sudjelovanje lokalnih dionika, kao što su organizacije zajednice, poduzeća i stanovnici. Uključivanje ovih dionika može pomoći da se strategije prilagode lokalnim potrebama i prioritetima.
- Razvoj lokalnog klimatskog plana: Regionalni i teritorijalni klimatski planovi mogu se razviti na temelju lokalnih klimatskih rizika i ranjivosti te doprinosa dionika. One mogu uključivati mjere za smanjenje emisija stakleničkih plinova, poput promicanja obnovljive energije i energetske učinkovitosti, kao i mjere za prilagodbu učincima klimatskih promjena, poput poboljšanja upravljanja vodama i izgradnje infrastrukture otporne na klimu.

⁴⁰ https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/environment/nature-based-solutions_en

- Provedba i praćenje lokalnih klimatskih planova: Nakon što su razvijeni lokalni i teritorijalni klimatski planovi, potrebno ih je provoditi i nadzirati kako bi se osiguralo da postižu svoje ciljeve. To može uključivati uspostavljanje mehanizama za praćenje napretka i procjenu učinkovitosti mjera tijekom vremena.

Kao odgovor na nacionalni angažman, strategije svakog teritorija temelje se na uzimanju u obzir specifičnosti i kapaciteta svake zemlje da postigne smanjenje ugljika. Ključni korak dolazi do točke u kojoj se određene realnosti stavljaju u prvi plan, to nazivamo fazom dijagnoze. Pregled globalnog pristupa je neophodan jer u ovoj globalnoj procjeni sektorski pristup daje smjernice za ono što se naziva "scenariji". Nadalje, ova je faza važna jer svaki organizam na nacionalnoj i lokalnoj razini predlaže brojne strategije koje sadrže različitu vrstu scenarija za svaki sektor (promet, poljoprivreda, građevinarstvo) kako bi se postigla ekološka tranzicija. Ti scenariji ovise o snazi i slabosti svake zemlje u kojoj se svaka lokalna i teritorijalna strategija temelji na sektoru koji je učinkovitiji za postizanje smanjenja ugljika.

Od ove točke kao nastavak, gradovi i regije preuzimaju vodstvo u provedbi odvažnih mjera za borbu protiv klimatskih promjena. Njihovi klimatski ciljevi i akcije često nadilaze one nacionalnih vlada, ali njihov puni potencijal u odgovoru na klimatske promjene tek treba osloboditi. Izravno odgovorne za smanjenje do jedne trećine emisija stakleničkih plinova, lokalne vlasti oslanjaju se na nacionalne i državne partnere ili koordinaciju vlasti na više razina za preostale dvije trećine smanjenja urbanih emisija. Kako bi pokrenuli klimatske mjere i odredili prioritete političkih ciljeva, gradovi i regije moraju uspostaviti jasno obrazloženje i bazu dokaza. Također je bitno pratiti napredak i povremeno povećavati ambicije. Nacionalne vlade igraju značajnu ulogu u pomaganju i poticanju inicijativa lokalnih vlasti za promicanje prijelaza s nultom razinom ugljika i otpornosti sustava. Zakonodavstvo igra ključnu ulogu u podržavanju razvoja i provedbe lokalnih i teritorijalnih strategija za klimatske promjene i očuvanje bioraznolikosti. U mnogim zemljama nacionalni zakoni i propisi pružaju okvir lokalnim i teritorijalnim vlastima za razvoj i provedbu svojih planova za klimu i bioraznolikost. Na primjer, zakonodavstvo može uspostaviti ciljeve za smanjenje emisija stakleničkih plinova ili zaštitu bioraznolikosti te utvrditi odgovornosti različitih razina vlasti u postizanju tih ciljeva. Zakonodavstvo također može pružiti smjernice za razvoj lokalnih i teritorijalnih planova, kao što je zahtijevanje uključivanja posebnih mjera ili uključivanje dionika.

Uz nacionalne zakone i propise, lokalne i teritorijalne vlasti također mogu imati vlastite zakone i propise koji podržavaju klimatske i bioraznolikosti. To može uključivati propise o zoniranju i korištenju zemljišta koji štite prirodna područja, građevinske propise koji promiču energetske učinkovitost ili poticaje za tvrtke koje usvajaju održive prakse. Učinkovito zakonodavstvo može pružiti jasan okvir lokalnim i teritorijalnim vlastima za poduzimanje mjera u vezi s klimatskim promjenama i očuvanjem bioraznolikosti te može pomoći da se osigura da su naponi usklađeni s nacionalnim i međunarodnim ciljevima i obvezama. Međutim, samo zakonodavstvo nije dovoljno da bi se osigurala uspješna provedba. Učinkovite upravljačke strukture, angažman dionika i odgovarajuća financijska sredstva također su ključni za postizanje lokalnih i teritorijalnih klimatskih i bioraznolikosti ciljeva. Obično dolazi prije razvoja lokalnih sporazuma i strategija za klimatske promjene i očuvanje bioraznolikosti. Nacionalni zakoni i propisi uspostavljaju okvir unutar kojeg lokalne i teritorijalne vlasti djeluju i daju pravnu osnovu za djelovanje u vezi s klimatskim promjenama i očuvanjem bioraznolikosti. Unutar tog okvira zatim se razvijaju lokalni sporazumi i strategije.

Na primjer, nacionalni zakon može uspostaviti cilj za smanjenje emisija stakleničkih plinova ili zaštitu biološke raznolikosti i utvrditi odgovornosti različitih razina vlasti u postizanju tih ciljeva. Lokalne i teritorijalne vlasti tada bi razvile vlastite planove i sporazume za postizanje tih ciljeva, uzimajući u obzir svoje jedinstvene okolnosti i kapacitete.

Međutim, također je važno napomenuti da lokalne i teritorijalne vlasti mogu igrati ključnu ulogu u oblikovanju nacionalnog zakonodavstva i politika povezanih s klimatskim promjenama i očuvanjem bioraznolikosti. Kroz suradnju s nacionalnim vladinim agencijama, organizacijama civilnog društva i drugim dionicima, lokalne i teritorijalne vlasti mogu zagovarati politike i zakone koji podržavaju njihove ciljeve i prioritete.

Gradovi također mogu surađivati s građanima i poduzećima na promicanju održivog života i poticanju sudjelovanja svih lokalnih dionika u ekološkoj tranziciji. Na primjer, gradovi mogu organizirati kampanje podizanja svijesti kako bi potaknuli građane na ekološkije ponašanje, kao što je smanjenje potrošnje vode i energije, promicanje javnog prijevoza i aktivnih načina prijevoza, poput vožnje biciklom ili hodanja. Također, gradovi mogu potaknuti poduzeća na usvajanje održivijih praksi, kao što su implementacija praksi upravljanja energijom, smanjenje stakleničkih plinova i poboljšanje energetske učinkovitosti.

Doista, učinci klimatskih promjena često su izraženiji u urbanim područjima, posebice zbog učinka urbanog toplinskog otoka, povećanog rizika od poplava i smanjene kvalitete zraka. Gradovi mogu predložiti strategije za prilagodbu utjecajima, poput implementacije urbanih sustava odvodnje, promicanja urbanog ozelenjavanja, stvaranja zona hlađenja i planiranja korištenja zemljišta u skladu s klimatskim rizicima. Neki gradovi mogu surađivati s drugim gradovima, putem gradskih mreža ili kooperativnih inicijativa, na razmjeni dobrih praksi, razmjeni znanja i iskustava te promicanju ambicioznijih politika na međunarodnoj razini. Ova suradnja može pomoći u jačanju glasa gradova u međunarodnim pregovorima o klimatskim promjenama i promovirati ambicioznije klimatske akcije na globalnoj razini.

Gradovi također mogu uspostaviti klimatske akcijske planove koji definiraju specifične ciljeve i mjere za smanjenje emisija stakleničkih plinova. Ti planovi mogu uključivati politike za promicanje obnovljive energije, poboljšanje energetske učinkovitosti zgrada, poticanje održive mobilnosti, smanjenje otpada i zaštitu zelenih površina i prirodnih područja. Budući da način na koji živimo i komuniciramo u urbanim središtima i četvrtima može značajno utjecati na naše napore u borbi protiv klimatskih promjena, smanjenje emisija CO₂ kroz energetske učinkovite zgrade, javni prijevoz s niskim udjelom ugljika i promicanje biciklizma i hodanja je ključno.

Urbane zelene površine i vrtovi imaju sposobnost snižavanja razine CO₂, hlađenja urbanih područja i sprječavanja poplava. Lokalne inicijative koje daju prioritet klimatskim mjerama i izgradnji otpornosti mogu imati pozitivan učinak na zajednice, poput proizvodnje dobara i hrane u blizini kako bi se smanjili troškovi prijevoza i otpada, a istovremeno poduprla lokalna gospodarstva.

Vraćanje javnog prostora od strane prirode mijenja krajolike i može biti popraćeno pozitivnim ili negativnim reakcijama korisnika i upravitelja. Naime, priroda u gradu u svojoj raznolikosti (fauna, flora, voda, tlo) proizvodi različite percepcije, ovisno o akterima u kontaktu s njom i njenom kontekstu provedbe. Bitno je predvidjeti i razumjeti te odnose kako bismo ih mirno integrirali. Kako bi se zajamčila učinkovita implementacija prirode i potaknula njezina integracija u javni prostor, mnogi organizmi poput Cerema⁴¹ u Francuskoj razvili su niz alata za potporu teritorija u njihovim razvojnim projektima i razradi strategije Priroda u gradu.

U tom pogledu doprinos lokalnih vlasti je bitan. Mnoge lokalne zajednice nastoje poboljšati svoj životni okoliš korištenjem rješenja temeljenih na prirodi ⁴².

⁴¹ <https://www.cerema.fr/en>

⁴² https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/environment/nature-based-solutions_en

Ovi se mogu unaprijediti osiguravanjem sredstava za razvoj bioraznolikosti u visoko antropiziranom okruženju pod pritiskom. Problemi urbanih toplinskih otoka, otjecanja, rizika od poplava, onečišćenja i nedostatka pristupa prirodi pojačani su klimatskim promjenama i karakteristikama urbanog okoliša (mineralizacija javnih prostora, artificijalizacija i hidroizolacija tla, smanjena cirkulacija zraka između zgrada, odbacivanje dijela bioraznolikosti koji se smatra štetnim...). U tom kontekstu, priroda u gradu dolazi u obzir kao odgovor na pitanja okoliša i javnog zdravlja.

Svi se možemo složiti da je bioraznolikost ključan element u borbi protiv klimatskih promjena i općenito u ekološkoj tranziciji. Stoga je u lokalnim i teritorijalnim organizacijama uzimanje u obzir bioraznolikosti u gradovima postalo središnje pitanje. Doista, gradovi se često smatraju "pustinjama bioraznolikosti", odnosno urbanim sredinama koje karakterizira niska raznolikost životinjskih i biljnih vrsta. To je zbog fragmentacije prirodnih staništa, onečišćenja, artificijalizacije tla i drugih čimbenika povezanih s urbanizacijom. Ipak, urbana bioraznolikost ima važan utjecaj na kvalitetu života građana, na zdravlje, na otpornost grada na utjecaje klimatskih promjena i na pružanje usluga ekosustava kao što je regulacija kvalitete zraka i vode. Stoga lokalni i teritorijalni nastoje promovirati biološku raznolikost u gradovima provedbom politika i projekata za poticanje prisutnosti zelenih površina, parkova i vrtova, za poticanje sadnje drveća i lokalnih i otpornih biljnih vrsta, za zaštitu prirodnih područja i poticanje ponovnog uvođenja životinjskih vrsta. Na primjer, gradovi mogu stvoriti ekološke koridore kako bi omogućili migraciju vrsta, postaviti zelene krovove za poboljšanje kvalitete zraka i promicanje bioraznolikosti, implementirati planove upravljanja zelenim površinama za promicanje raznolikosti biljnih i životinjskih vrsta ili promovirati stvaranje zajedničkih vrtova ili košnica za poticanje sudjelovanja građana u očuvanju biološke raznolikosti.

Bioraznolikost je postala glavni problem i gradovi sve više nastoje promovirati prisutnost prirode u gradu kako bi ojačali svoju otpornost na utjecaje klimatskih promjena i poboljšali kvalitetu života svojih građana. Obnovljeni naglasak na prirodi u gradu nije samo estetska težnja, već i sredstvo pružanja ključnih usluga ekosustava. Ublažavanje globalnog zatopljenja, smanjenje urbanog olujnog otjecanja i pročišćavanje urbanog onečišćenja zraka na vrhu su popisa takvih usluga. Međutim, svaka urbana javna politika usredotočena na ovaj pristup mora uzeti u obzir utjecaj urbanizacije na ekološke kontinuitete i recipročne učinke između gustog urbanog tkiva i okolnih prirodnih prostora (Blanc i Clergeau, 2010; La Greca i dr., 2011; Ahern, 2012., Vergnes i dr., 2013.; Depietri i dr., 2016).

Na primjer, gradovi poput New Yorka, Londona i Berlina mogu se pohvaliti dobro organiziranom upravom, koja je olakšala provedbu ekoloških strategija u golemoj regiji. Ovi napori dali su oblik pravim načelima ponovnog divljenja, čime su uspostavljene snažne veze između urbanog tkiva i prirodnog okruženja. To je vidljivo iz radova gradonačelnika Londona 43 (2008.), Lovasija i sur. (2013), Douglas (2014) i Connop et al. (2016).

Sve veći doprinos sektora prometa stakleničkim plinovima zahtijeva ciljani pristup. Prednosti ublažavanja emisija u drugim sektorima, kao što su poljoprivreda, građevinarstvo ili industrija, neće biti dovoljne za kompenzaciju rastućih emisija povezanih s prometom. Međutim, održivo planiranje zajednice ima ogroman potencijal za suzbijanje trenda eskalacije emisija, s obzirom na veličinu njegovog neposrednog, bliskog i dalekosežnog utjecaja. Trajna priroda razvoja zajednice oblikuje njezin identitet za generaciju ili dvije. Za izgradnju muzeja, autocesta ili četvrti potrebne su godine, a njihov utjecaj na situaciju i izbor materijala utječu na njihovu dugovječnost. Održivo urbano planiranje i upravljanje korištenjem zemljišta imaju šire implikacije budući da potiču ekološki prihvatljive životne navike i posljedično smanjuju emisije stakleničkih plinova na izvoru.

Danas su gradovi na početku nove ere. Zapravo, ako govorimo o bioraznolikosti u urbanom području, to povećava interes gradskih stanovnika i javnih vlasti, koji u urbanoj bioraznolikosti vide brojne dobrobiti: kvalitetu života, ekonomske, socijalne i obrazovne alate, rješenja za globalno zatopljenje... Međutim, još uvijek ima posla kako bi se bioraznolikost integrirala u politike planiranja korištenja zemljišta. Ovaj posao zahtijeva uzimanje u obzir, zaštitu i razvoj bioraznolikosti u gradu na održiv način uz integraciju društvenih i ekonomskih aspekata grada. Štoviše, priroda u gradu nije samo pitanje bioraznolikosti, već se tiče i kvalitete života gradskih stanovnika i usluga koje pruža bioraznolikost koje doprinose održivosti urbanog života. Tu biološku raznolikost, ugroženu gubitkom staništa u gradu i brojnim poremećajima povezanim s ljudskim djelovanjem, moguće je obnoviti i svakodnevno očuvati. U urbanom kontekstu, bioraznolikost je često ugrožena urbanizacijom, što dovodi do fragmentacije prirodnih staništa, gubitka kvalitete tla i vode, onečišćenja zraka i tla i drugih negativnih utjecaja na ekosustave te životinje i biljke.

⁴³ <https://journals.openedition.org/vertigo/19753>

Međutim, urbana biološka raznolikost je važna jer također pruža usluge ekosustava i doprinosi kvaliteti života građana.

Kako bi uzele u obzir biološku raznolikost u gradovima, lokalne i teritorijalne organizacije mogu se osloniti na različite teorijske pristupe. Među njima možemo navesti:

- Pristup ekosustava⁴⁴, koji ima za cilj razumijevanje interakcija između biotičkih i abiotičkih elemenata ekosustava. Ovaj pristup omogućuje uzimanje u obzir utjecaja urbanizacije na ekosustave i promicanje praksi usmjerenih na održavanje ili obnovu njihovog funkcioniranja.
- Pristup ekološke otpornosti ⁴⁵, koji razmatra sposobnost ekosustava da se odupru poremećajima i prilagode promjenama u okolišu. Ovaj pristup promiče prakse za jačanje otpornosti urbanih ekosustava na utjecaje klimatskih promjena.
- Pristup integriranog upravljanja prirodnim resursima⁴⁶, koji ima za cilj koordinirati upravljanje prirodnim resursima (kao što su voda, tlo, bioraznolikost) kako bi se osigurala njihova održivost. Ovaj pristup promiče koordinirano upravljanje prirodnim resursima u gradovima, uzimajući u obzir njihovu međuovisnost i njihovu ulogu u pružanju usluga ekosustava.

Ukratko, razmatranje bioraznolikosti u gradovima u organizaciji provedbe međunarodnih klimatskih sporazuma temelji se na različitim teorijskim pristupima usmjerenim na razumijevanje interakcija između urbanih ekosustava, jačanje njihove otpornosti i promicanje koordiniranog i održivog upravljanja prirodnim resursima. Ovi pristupi omogućuju bolje uzimanje u obzir izazova bioraznolikosti u gradovima i promicanje praksi koje potiču očuvanje i promicanje urbane bioraznolikosti, a istovremeno doprinose borbi protiv klimatskih promjena. U ovoj perspektivi, gradovi i lokalne vlasti imaju ključnu ulogu u provedbi međunarodnih klimatskih sporazuma. Oni mogu uspostaviti politike i mjere za poticanje bioraznolikosti u gradovima, kao što je stvaranje zelenih površina, promicanje urbane poljoprivrede, održivo upravljanje tлом i vodom, sadnja drveća i druge vegetacije ili podizanje gradskih površina. svijest o važnosti biološke raznolikosti. Konačno, uključivanjem građana i lokalnih aktera u ove inicijative, gradovi i lokalne vlasti mogu pridonijeti podizanju svijesti o važnosti biološke raznolikosti u gradovima i provedbi konkretnih rješenja za njezinu zaštitu i promicanje.

⁴⁴ <https://www.cbd.int/ecosystem/>

⁴⁵ <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fevo.2019.00241/full>

⁴⁶ https://www.cifor.org/publications/pdf_files/Books/INRM2000.pdf

Stoga, uzimanje u obzir biološke raznolikosti u gradovima u organizaciji provedbe međunarodnih klimatskih sporazuma može doprinijeti izgradnji održivijih, otpornijih i ekološki prihvatljivijih gradova.

3. Dio II – Teorija

3.1.1. Uvod

Čovjek je sastavni dio okoliša i ima najveći ekološki otisak. S našim resursima restrukturirali smo sve aspekte života na zemlji. To je utjecalo na evoluciju ljudi, od naših najranijih predaka do naših suvremenika danas, a prošli smo put u gotovo dva milijuna godina evolucije. Između napretka u društvenom ponašanju čovjeka i novih dostignuća u raznim područjima, uvijek nastojimo civilizaciji pružiti bolji životni standard. Međutim, važno je prepoznati da posljedice naših postupaka imaju značajne nuspojave na cijeli ekosustav i okoliš. Ovaj odjeljak predstavlja različite ljudske aktivnosti koje utječu na okoliš.

Ekosustavi su temelj ljudskih aktivnosti. Njegove usluge pružaju društvene i zdravstvene beneficije, kao što su obrazovne ili rekreacijske mogućnosti, na primjer, užitak koji imamo u šetnji šumama ili parkovima. Prednosti prirodnog ekosustava su nebrojene. Proizvodi zrak koji udišemo; filtrirati vodu koju pijemo i reciklirati hranu koja čini sve što raste. Antropske aktivnosti imale su veliki učinak na globalno zatopljenje, dovodeći nas u red s erom antropocena. Čovječanstvo je postalo starofizička sila koja djeluje na svoj ekosustav sa značajnim i potencijalno nepovratnim posljedicama na planetarnoj razini. Ljudske aktivnosti već tisućama godina oštećuju okoliš. Prvi tragovi Homo sapiensa na Zemlji doveli su do mnogih promjena na planetu i oko nas, kroz razvoj infrastrukture, putovanja, urbanizaciju i druge trgovačke mreže. Međutim, promjena je bila i pozitivna i negativna - vjerojatno na bolje, ali i na gore.

Postoje brojni dokazi da klimatske promjene utječu na biološku raznolikost. Kontinuirani napredak klimatskih promjena ima prvenstveno negativne i često nepovratne učinke na mnoge ekosustave i njihove usluge, sa značajnim negativnim društvenim, kulturnim i ekonomskim posljedicama.

Ipak, veze između bioraznolikosti i klimatskih promjena idu u oba smjera. Očuvanje prirodnih kopnenih, morskih i slatkovodnih ekosustava i obnova degradiranih ekosustava (uključujući njihovu genetsku raznolikost i raznolikost vrsta) ključno je za postizanje općih ciljeva Konvencije o biološkoj raznolikosti (CBD) i Okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC), budući da ekosustavi igraju ključnu ulogu u globalnom ciklusu ugljika i prilagodbi na klimatske promjene, a istovremeno pružaju širok raspon usluga ekosustava koje su ključne za dobrobit ljudi i postizanje ciljeva održivog razvoja. Osim toga, u znanstvenim zajednicama raste spoznaja da su gubitak bioraznolikosti i klimatske promjene dva blisko povezana ekološka izazova. Pojediniosti o ovim vezama dane su u zajedničkoj analizi Međuvladinog panela o klimatskim promjenama (IPCC) i Međuvladine znanstveno-političke platforme o bioraznolikosti i uslugama ekosustava (IPBES) 2021. (Pörtner et al., 2021.).

Promjene u korištenju zemljišta, iskorištavanje resursa kao što su neodržive prakse ribolova, proizvodnja energije i zagađenje često pogoršavaju učinke klimatskih promjena i dovode do degradacije ili gubitka ekosustava. Kao rezultat toga, interakcija petlji povratnih informacija između klimatskih promjena i gubitka bioraznolikosti međusobno se osnažuje, a njihovo rješavanje zahtijeva koherentne politike i akcije. Klimatske promjene narušavaju ekosustave i biološku raznolikost. Ometanjem prirodnih povratnih veza, gubitkom staništa za široku raznolikost flore i faune, antropogene klimatske promjene ugrožavaju zdravlje kopnenih i vodenih ekosustava (IPCC, 2022.). Posljedice klimatskih promjena na ekosustave i bioraznolikost također slabe njihovu sposobnost pružanja usluga ekosustava, nanose štetu ljudskim životima i sredstvima za život, kao i naporima da se iskorjени siromaštvo i glad i osigura čista voda milijardama ljudi (IPCC, 2022.; IPBES, 2019.) .

Do danas je planet doživio prosječno zagrijavanje od 1,19°C od predindustrijske ere, popraćeno povećanjem broja i intenziteta ekstremnih vremenskih događaja (ciklona, poplava, suša itd.). Štoviše, ljudi nastavljaju koristiti zemlju, prvenstveno za proizvodnju hrane, kao primarni pokretač gubitka bioraznolikosti. Uistinu, ljudska je aktivnost već izmijenila više od 70% zemlje bez leda. Kada se zemljište pretvori u poljoprivredu, neke biljne i životinjske vrste mogu izgubiti svoje stanište i suočiti se s izumiranjem. Međutim, klimatske promjene sve su važniji čimbenik u smanjenju bioraznolikosti. Klimatske promjene dovele su do promjena u morskim, kopnenim i slatkovodnim ekosustavima oko svijeta.

To je dovelo do gubitka lokalnih vrsta, povećanih bolesti i masovne smrtnosti biljaka i životinja, što je rezultiralo prvim izumiranjem izazvanim klimom.

U međuvremenu, gotovo polovica ekosustava na Zemlji je u opadanju, dok četvrtini vrsta prijete izumiranje. Neki znanstvenici čak razmatraju mogućnost šestog masovnog izumiranja. Ovo masovno uništavanje naših ekosustava dovodi u opasnost opstanak svih vrsta. Bioraznolikost i život temelji su ljudskih društava; zato ih moramo zaštititi. Štoviše, dvije su krize blisko povezane. Na primjer, povećane temperature prisilile su životinje i biljke da se presele na više nadmorske visine ili geografske širine, a mnoge su se pomaknule prema Zemljinim polovima, s dalekosežnim posljedicama za ekosustave. Svaki stupanj zagrijavanja povećava rizik od izumiranja vrsta.



3.2.1. Trenutna situacija

3.2.2. Morska i obalna bioraznolikost i klimatske promjene



<https://www.international-climate-initiative.com/en/topics/marine-and-coastal-biodiversity/>

Prekrivajući 70% Zemljine površine, oceani su najveće stanište na planetu. Obala je dom nekim od najbogatijih i najrazličitijih ekosustava na svijetu, uključujući mangrove, koraljne grebene i morske trave. Prema IPBES-u, klimatske promjene jedan su od glavnih izravnih uzroka smanjenja bioraznolikosti. To je posebno ilustrirano slučajem koraljnih grebena, koji su ključni za opstanak morskih ekosustava, pri čemu je gotovo 98% njih u opasnosti od nestanka nakon zagrijavanja iznad 2°C, što je maksimalno ograničenje povećanja temperature navedeno u Pariškom sporazumu .

Rastuće temperature oceana povećavaju rizik od nepovratnog gubitka morskih i obalnih ekosustava. Broj živih koraljnih grebena, na primjer, gotovo se prepолоvio u posljednjih 150 godina, a kontinuirano zagrijavanje prijeti uništenjem gotovo svih preostalih.



<https://www.un.org/en/climatechange/science/climate-issues/biodiversity#:~:text=The%20risk%20of%20species%20extinction,destroy%20almost%20all%20remaining%20reefs>

Otprilike polovica stakleničkih plinova proizvedenih ljudskim aktivnostima ostaje u atmosferi, dok drugu polovicu apsorbira kopno i oceani. Ovi ekosustavi - i bioraznolikost koju podržavaju - prirodni su ponori ugljika koji nude rješenja za klimatske promjene temeljena na prirodi. Coral Reef Alliance, nevladina organizacija za zaštitu okoliša, procjenjuje da bi do 2050. godine 90% svjetskih koraljnih grebena moglo doživjeti godišnje izbjeljivanje. Ova vrsta događaja može utjecati na mnoge vrste koje ovise o grebenima (do 25% poznatih morskih vrsta), što može dovesti do dugoročnih gubitaka. Jedna procjena pokazuje da je oko 50% grebena već degradirano zbog klimatskih promjena i drugih pritisaka kao što su prekomjerni ribolov i zagađenje. Srećom, istraživanja pokazuju da se grebeni mogu (i hoće) prilagoditi umjerenom zagrijavanju, kad im se pruži prilika. Iako grebeni pokrivaju samo 0,2% svjetskog morskog dna, oni su dom za oko 25% morskih vrsta (Reid, 2017.). Grebeni mogu biti degradirani povećanjem temperature površine mora i promjenama kemija vode.

Kao rezultat toga, kao i drugi postojeći stresori na koraljnim grebenima, učinci klimatskih promjena mogli bi dovesti do izbjeljivanja koralja velikih razmjera.

3.2.3. Bioraznolikost šuma



Šume prekrivaju jednu trećinu Zemljine površine i procjenjuje se da su dom za dvije trećine svih poznatih kopnenih vrsta. Također pružaju širok izbor roba i usluga. Tijekom proteklih 8000 godina pretvoreno je oko 45% prvobitnog šumskog pokrivača Zemlje. Većina njih je očišćena u prošlom stoljeću. Poznavanje ranjivosti šuma na klimatske promjene posebno je važno jer čak i male promjene u temperaturi i oborinama mogu imati značajan učinak na rast šuma. Povećanje temperature od A1 stupnja Celzijusa može promijeniti funkcioniranje i sastav šuma.

Tijekom prošlog desetljeća krčenje šuma bilo je najveće u vlažnim tropima, uglavnom u Africi, a zatim u Južnoj Americi. FAO (Organizacija Ujedinjenih naroda za hranu i poljoprivredu)⁴⁹ procjenjuje da je oko 420 milijuna hektara šuma nestalo između 1990. i 2020. (tj. 178 milijuna hektara neto, uzimajući u obzir pošumljavanje i prirodno širenje šuma). Od tada se godišnja stopa krčenja šuma usporila, ali je i dalje iznosila 10 milijuna hektara godišnje između 2015. i 2020. Najvažniji pokretač krčenja šuma je globalna potražnja za poljoprivrednim proizvodima: agrobiznisi krče goleme šumske površine i koriste zemlju za saditi visokovrijedne usjeve za prodaju, kao što su palmino ulje i soja, kao i za stoku⁵⁰.

⁴⁷ <https://efi.int/forestbiodiversity>

⁴⁸ <https://blogs.worldbank.org/opendata/supporting-global-biodiversity-conservation-broader-species-coverage>

⁴⁹ <https://www.fao.org/home/en>

⁵⁰ <https://www.lse.ac.uk/granthaminstitute/explainers/whats-redd-and-will-it-help-tackle-climate-change/>

Promjena korištenja zemljišta, posebice krčenje šuma, čini 12 do 20 posto globalnog stakleničkog plina. Proces degradacije šuma (promjene koje nepovoljno utječu na strukturu ili funkciju šume bez smanjenja njezine površine) i uništavanje tropskih tresetišta također doprinose ovim emisijama (Pearson, 2017.). Kao posljedica deforestacije i degradacije, neke tropske šume sada emitiraju više ugljika nego što ga hvataju, prelazeći iz "ponora" ugljika u izvor ugljika. Na primjer, jugoistočno područje amazonske prašume znanstvenici sada smatraju čistim izvorom ugljika.

Većina velikih životinja koje žive u šumi, polovica velikih primata i gotovo 9% svih poznatih vrsta drveća već su u opasnosti od izumiranja. Osim toga, drvenaste vrste drveća manje su sposobne kretati se prema polu kao odgovor na promjenu klimatskih uvjeta. Drvo sadrži 80% cjelokupnog ugljika pohranjenog u kopnenoj vegetaciji, a sječa šuma smanjuje emisije stakleničkih plinova (Houghtone, 2005.). Aktivnosti krčenja šuma i krčenja zemljišta emitiraju oko 1,7 milijardi tona ugljika godišnje. Stoga očuvanje šuma nudi značajne mogućnosti za zaštitu biološke raznolikosti i ublažavanje klimatskih promjena.

3.2.4. Poljoprivredna bioraznolikost i klimatske promjene



51



52

Poljoprivredni sektor se oslanja na prirodne procese i živa bića za proizvodnju hrane, ali često mijenja okoliš oko sebe. Farmama se može upravljati tako da se šteta koju one čine okolišu svede na najmanju moguću mjeru, ali usmjerenost industrijske poljoprivrede na produktivnost znači da previše farmi ometa divlje životinje, kako u blizini i daleko.

⁵¹ <https://www.earleassociates.co.uk/blog/the-impact-of-agriculture-on-biodiversity>
⁵² <https://environment.co/agricultural-biodiversity/>

Ako su okoliši pretjerano izmijenjeni ili zagađeni industrijskom poljoprivredom, ranjive vrste mogu izgubiti svoje stanište ili čak nestati, našteteci bioraznolikosti.

Osim toga, industrijska poljoprivreda uništava bioraznolikost tla. Staništa zajednica kukaca i drugih beskralježnjaka poremećena su kada farmeri oru tlo, prekidajući njihovu sposobnost recikliranja mrtvih biljaka u bogati, stabilni organski ugljik koji tla čini plodnim.⁵³ Kemikalije također mijenjaju mikroorganizme koji su uključeni u ovaj proces: znanstvenici su otkrili manje vrste korisnih bakterija i gljivica u tlima gdje se koriste kemijska gnojiva i pesticidi⁵⁴. U konačnici, ta tla postaju manje bioraznolika i manje zdrava za usjeve. Takve promjene također mogu doprinijeti klimatskim promjenama: tla pohranjuju više od 1,6 trilijuna tona ugljičnog dioksida diljem svijeta, ali vrlo poremećena tla s niskom bioraznolikošću brzo gube ovaj ugljik u vodene tokove i atmosferu. Nadalje, ekstremni vremenski ciklusi mogu u potpunosti promijeniti sastav biljnih zajednica i zajednica tla ⁵⁵. Ukratko, pritisci zagrijavanja klime pogoduju prilagodljivim invazivnim vrstama koje bi mogle istisnuti milijune visoko specijaliziranih biljaka, životinja i mikroorganizama. Za istraživače koji modeliraju te promjene, gubitak bioraznolikosti povezan s klimatskim promjenama vjerojatno će biti jedno od najvećih masovnih izumiranja u povijesti Zemlje⁵⁶. Globalno, oko 35% poljoprivredne proizvodnje ovisi o oprašivačima poput pčela, ptica i šišmiša. Stoga je također potrebno promicati očuvanje onih elemenata poljoprivrednih ekosustava koji pružaju dobra i usluge, kao što je prirodna kontrola štetočina, oprašivanje i širenje sjemena.



53 Tsiafouli, Maria A., et al. "Intenzivna poljoprivreda smanjuje bioraznolikost tla diljem Europe." *Biologija globalnih promjena*, sv. 21, br. 2, 22. rujna 2014., str. 973–985., doi:10.1111/gcb.12752.

54 Brussaard, Lijbert, et al. "Bioraznolikost tla za održivost poljoprivrede." *Poljoprivreda, ekosustavi i okoliš*, sv. 121, br. 3, 2007., str. 233–244., doi: 10.1016/j.agee.2006.12.013.

55 Mooney, Harold, et al. "Bioraznolikost, klimatske promjene i usluge ekosustava." *Trenutno mišljenje o zaštiti okoliša Održivost*, sv. 1, br. 1, listopad 2009., str. 46–54., doi:10.1016/j.cosust.2009.07.006.

56 Bellard, Céline, et al. "Utjecaji klimatskih promjena na budućnost bioraznolikosti." *Ecology Letters*, god. 15, br. 4, 18. siječnja 2012., str. 365–377., doi:10.1111/j.1461-0248.2011.01736.x.

57 <https://www.fnsea.fr/actualite/C3%A9s/lagriculture-facteur-de-biodiversite/>

3.2.5. Bioraznolikost i urbani okoliš

Paralelno s ovim urbanim rastom, svijet doživljava veliki pad bioraznolikosti. Od najranijih vremena, gradovi su se povijesno naseljavali i razvijali u ekosustavima ili blizu njih koji su davali obilne doprinose urbanim društvima, uključujući vodu, bogato tlo i područja zaštićena od ekstremnih vremenskih prilika. Ovaj prirodni sloj koji predstavlja temelj za izgrađeni okoliš sve je više oštećen nedavnim izravnim i neizravnim utjecajima urbanizacije.

Planet je transformiran ljudskim intervencijama, dvije trećine oceana su pod ozbiljnom prijetnjom, a više od 85 močvara je uništeno. Procjenjuje se da je srednja brojnost neljudskih vrsta u njihovim izvornim regijama smanjena za više od 20% te da je oko milijun vrsta u opasnosti od neposrednog izumiranja. Imajući to na umu, urbanizacija može imati značajan negativan utjecaj na globalnu biološku raznolikost. Oko 60% urbanih područja koja će vjerojatno postojati 2050. još nisu urbanizirana. Od 1985. do 2015. pokrivenost se povećavala za gotovo 10 000 km² svake godine (Liu et al. 2020). Dodatnih 190 000 km² prirodnog staništa izgubljeno je zbog urbanog rasta između 1992. i 2000., a dodatnih 290 000 km² bit će ugroženo do 2030. (The Nature Conservancy 2018). Eksplozivni rast izgrađenog okoliša pokazao se štetnim za prirodne ekosustave gradova, smanjujući ekonomske mogućnosti i zahtijevajući nesustavnu tranziciju u urbanom razvoju.

Statistika je alarmantna: više od polovice svjetske populacije sada živi u urbanim područjima, dok je prije jednog stoljeća živjelo samo 14% stanovništva. Međutim, ovaj trend urbanizacije doveo je do lokalne degradacije bioraznolikosti i biološke homogenizacije. Razvijene zemlje i njihove zemlje na jugu jednako su pogođene (Pauchard i sur., 2006.; McDonald i sur., 2008.). Širenje gradova nepovoljno je utjecalo na krajobraznu ekologiju, uzrokujući uništavanje i fragmentaciju prirodne vegetacije (Niemelä, 1999a i b; Savard et al., 2000). Urbanizacija je dovela do smanjene neto primarne proizvodnje, povećane temperature i padalina, degradacije kvalitete zraka i vode te brtvljenja površina (Bonan, 2000.; Kühn et al., 2004.).

U novije vrijeme gradovi i mjesta pridaju veliku važnost očuvanju okoliša. Dok bioraznolikost nije uvijek vidljiva u našem svakodnevnom životu, njen doprinos okolišu je neosporan. Ima presudnu ulogu u održavanju ravnoteže ekosustava i raznolikosti izvora hrane. Očuvanje bioraznolikosti u urbanim središtima ima golemu važnost, ističući potrebu da se zaštititi divlji svijet i vegetaciju.

Mnogi ekološki gradovi već su zaštitu okoliša i biološku raznolikost postavili kao svoj najveći prioritet. Za očuvanje bioraznolikosti u gradovima može se usvojiti niz mjera. To uključuje očuvanje biljnih vrsta, uspostavljanje zelenih površina i uvođenje ekoloških oznaka. Promicanje urbane bioraznolikosti može se manifestirati na različite načine. Sve veći broj gradova provodi pro-ekološke mjere. Ovi predani gradovi pokrenuli su brojne inicijative za zaštitu biološke raznolikosti. Svatko određuje svoj plan bioraznolikosti na vlastitoj razini. Radnje koje treba poduzeti u nadolazećim mjesecima i godinama nadovezuju se na ovaj plan za očuvanje njegove žive baštine.

Bioraznolikost u gradu igra važnu ulogu u osiguravanju dobre kvalitete zraka i vode te u regulaciji temperature. Stoga se, uzimajući u obzir, ponovno uvođenje i zaštita prirode u gradu čini rješenjem za prilagodbu gradova utjecajima klimatskih promjena i dobrobiti njegovih stanovnika. Priroda je izvor usluga ekosustava u mnogim područjima: vitalnim, društvenim, ekonomskim... Dapače, osim po svom šarmu, priroda je poznata po blagodatima za zdravlje te fizičko i psihičko blagostanje. Šetnja u parku omogućuje vam da se bavite sportskom aktivnošću, da smanjite stres, da budete izvor inspiracije. Ove zelene površine također su vrlo dobri pročišćivači zraka, omogućujući bolje disanje. Oni također omogućuju društvene veze: mjesta susreta, mir, rekreacija, prirodni prostori potiču interakcije i mogu biti sredstvo obrazovanja i privajanja mjesta te doprinose dinamičnosti susjedstva. Bioraznolikost je oslonac i dobavljač dobara i usluga o kojima ovisimo, posebice u našim gospodarskim aktivnostima (sirovine, izvori hrane, pročišćavanje vode...). Doista, priroda svake godine pridonese svjetskom gospodarstvu s 23 000 milijardi eura.

Konačno, bioraznolikost pruža regulatorne usluge. Na primjer, vegetacija pomaže smanjiti urbane toplinske otoke uzrokovane betonom, koji zagrijava temperaturu u gradovima za 2 do 3°C. To su i odvodnici ugljika, akustični filtri, regulatori poplava... Sve te blagodati koje donosi priroda su ključne. Stoga postoji stvarna potreba za stvaranjem funkcionalnih urbanih prirodnih prostora sposobnih za udomljavanje bioraznolikosti uz usklađivanje potreba gradova.

Zaključno, postizanje bioraznolikosti u urbanim područjima zahtijeva zajednički napor svih dionika, uključujući vladu i društvo. Moraju se angažirati i lokalne zajednice i druge relevantne strane. Povoljni ishodi, kao što su održivi razvoj, zdraviji stilovi života i bolje očuvanje okoliša, proizlaze iz promicanja urbane biološke raznolikosti. Suradnički pristup ovom pothvatu će stvoriti gradove koji nisu samo pogodni za život, već su i blagoslovljeni prirodnom ljepotom i bogatom bioraznolikošću.

Očuvanje i obnavljanje prirode pomaže u usporavanju klimatskih promjena, osobito kroz svoju funkciju ponora ugljika. S druge strane, to također povećava otpornost ljudskih društava na posljedice ovog poremećaja. Doista, zdravi, funkcionalni, obnovljeni ekosustavi kojima se upravlja na održiv i uključiv način pružaju mnoge prirodne zaštitnike koji pomažu društvima da se prilagode i poboljšaju svoju otpornost na klimatske promjene. Ipak, vraćanje planeta na putanju od 1,5°C zahtijeva značajno smanjenje emisija u kratkom roku, kako bi se 2050. godine postigla ugljična neutralnost na globalnoj razini, a što je prije moguće u tzv. razvijenim zemljama. To znači smanjenje emisija od 65% do 2030. u Europi. Ovi koncepti su u podrijetlu pristupa bioraznolikosti⁵⁸.

4. Dio III - Prakse i inspirativna rješenja

4.1.1. Zašto je važno očuvati biološku raznolikost u gradovima

Nalazimo se u stoljeću gradova jer više od polovice čovječanstva sada živi u gradovima, a više od 70% stanovništva živi u gradovima (Liu et al. 2020; UN DESA 2018). Osim toga, procjenjuje se da 60% urbanih područja koja će postojati 2050. godine još nisu izgrađena (Ujedinjeni narodi 2013.). Razvoj gradova sutrašnjice – i evolucija današnjih – stoga će uvjetovati zdravlje i dobrobit milijardi ljudi (Ramaswami et al. 2016; Munro i Grierson 2018; Vidal et al. 2020).

No predviđa se da će sljedećih nekoliko desetljeća biti najdramatičnije smanjenje bioraznolikosti od izumiranja dinosaura prije 65 milijuna godina (IPBES 2019a). Prvenstveno je brzo širenje ljudske populacije u gradove i njihovo korištenje zemlje, vode, drva i energije - često na zemljištu bogatom bioraznolikošću - ono što uzrokuje ove gubitke (Elmqvist et al. 2013.). Kako bi se olakšao prijelaz na više klimatske ciljeve, zaštitila bioraznolikost, kao i promicala ljudska prava, nekoliko praksi može igrati ključnu ulogu. S druge strane, obnavljanje, očuvanje i poboljšanje kopnenih ekosustava (močvara, travnjaka, starih šuma, ...) omogućilo bi nam smanjenje emisija za 14,77 milijardi tona tona CO₂ do 2050. Za usporedbu, to su emisije za 30 milijardi tona tona CO₂ godišnje po 2030. (sa 56 Gt na 25 Gt), kako bi se ograničilo povećanje temperature na 1,5°C do 2100. u skladu s Pariškim sporazumom.

⁵⁸ https://www3.weforum.org/docs/WEF_BiodiverCities_by_2030_2022.pdf

Od načela navedenih u ovoj bilješci, prvo ćemo spomenuti sve zaštitne mjere za očuvanje prava prirode i ljudskih prava. Zatim će se druga načela ilustrirati kroz dobre i loše prakse, bilo u sektoru zemljišta, šuma, poljoprivrede ili energetike. S druge strane, očuvanje bioraznolikosti je još jedan od izazova koji se javlja kada govorimo o klimatskim promjenama. Bioraznolikost obuhvaća mnoštvo života na Zemlji, od različitih vrsta i ekosustava do genetske raznolikosti. Urbane regije, poznate po svojim zgradama, infrastrukturi i betonskim površinama, obično nisu poznate kao žarišta bioraznolikosti. Međutim, gradovi još uvijek mogu ponuditi domove brojnoj flori i fauni, a njihova bioraznolikost može pružiti vitalnu podršku uslugama ekosustava kao što su upravljanje vodom, sekvestracija ugljika i oprašivanje. Provedene su brojne inicijative na međunarodnoj, nacionalnoj i lokalnoj razini za očuvanje i jačanje bioraznolikosti u urbanim krajolicima.

Očuvanje bioraznolikosti u gradovima važno je iz više razloga. Prvo, gradovi su domovi raznolikih vrsta, od kukaca preko ptica do sisavaca, a očuvanje njihovih staništa važno je za održavanje zdravlja ekosustava. Drugo, urbana bioraznolikost može ljudima pružiti brojne dobrobiti, poput poboljšane kvalitete zraka i vode, kontrole štetočina i mogućnosti rekreacije. Štoviše, urbana bioraznolikost može doprinijeti otpornosti gradova na klimatske promjene, budući da zelene površine mogu pomoći u apsorpciji viška vode tijekom poplava i ublažiti učinak urbanog toplinskog otoka. U sve urbaniziranijem svijetu, očuvanje bioraznolikosti postaje sve važnije jer se sve više ljudi seli u gradove, a prirodna staništa su izgubljena za razvoj. Koncept bioraznolikosti odnosi se na raznolikost života na Zemlji, uključujući sve žive organizme i ekosustave u kojima oni postoje. Urbani okoliš može ponuditi jedinstvene prilike za zaštitu i poboljšanje bioraznolikosti, ali također predstavlja izazove s kojima se treba pozabaviti.

Jedan teorijski pristup očuvanju bioraznolikosti u urbanim područjima je koncept usluga ekosustava. Usluge ekosustava su koristi koje ljudi imaju od prirodnih ekosustava, kao što su oprašivanje, pročišćavanje zraka i vode te regulacija klime. Urbana područja također mogu pružiti ove usluge kroz očuvanje zelenih površina i drugih prirodnih staništa.

Drugi teorijski pristup je koncept urbane ekologije, koji se fokusira na proučavanje ekosustava u gradovima i interakcije između ljudi i prirode. Urbana ekologija to prepoznaje gradovi su složeni sustavi na koje utječu društveni, ekonomski i okolišni čimbenici.

Razumijevanjem ovih čimbenika, urbani ekolozi mogu razviti strategije za poboljšanje bioraznolikosti u urbanim područjima. U ovom ćemo odjeljku istaknuti zanimljive projekte i strategije koje se provode u borbi protiv klimatskih promjena i gubitka bioraznolikosti u urbanim područjima diljem svijeta.

4.2. Neka nadahnjujuća rješenja diljem svijeta

4.2.1. Urbani parkovi i zelene površine: High Line u New Yorku



<https://gocity.com/new-york/en-us/blog/guide-high-line-new-york-city>

<https://www.istockphoto.com/fr/photo/le-printemps-dans-la-high-line-dans-la-ville-de-new-york-gm492990892-76666523>

Stvaranje urbanih parkova i zelenih površina može osigurati stanište za divlje životinje i povećati biološku raznolikost u gradovima. Na primjer, High Line u New Yorku park je izgrađen na nekorišćenoj povišenoj željezničkoj pruzi na zapadnoj strani Manhattana, koja je postala raj za biljke i divlje životinje usred užurbanog urbanog okruženja. Park je hvaljen zbog svog inovativnog dizajna, koji uključuje mnoge značajke koje promiču biološku raznolikost i služe kao prirodno rješenje za grad.

Jedna od ključnih značajki High Linea koja promiče biološku raznolikost je njegova ekstenzivna sadnja autohtonih biljaka i trava. Park je dom za više od 500 vrsta biljaka, od kojih su mnoge autohtone u regiji. Ove biljke osiguravaju stanište i hranu za širok raspon insekata, ptica i drugih divljih životinja, pomažući u održavanju lokalne bioraznolikosti. Uz svoje nasade, High Line također uključuje niz dizajnerskih značajki koje služe kao prirodna rješenja za grad. Na primjer, zeleni krovovi parka i kišni vrtovi pomažu u upravljanju otjecanjem oborinskih voda i smanjuju učinak urbanog toplinskog otoka, a istovremeno osiguravaju stanište za ptice i insekte. Također sadrži niz elemenata koji promiču interakciju između čovjeka i prirode, kao što su sjedenje, platforme za promatranje i umjetničke instalacije koje uključuju prirodni materijali.

Ova značajka pomaže u jačanju osjećaja povezanosti s prirodnim svijetom i promiče ekološku svijest.

Na kraju, High Line je inovativan primjer kako se urbani prostori mogu dizajnirati za promicanje bioraznolikosti i poslužiti kao prirodna rješenja za grad. Njegov uspjeh nadahnuo je slične projekte u gradovima diljem svijeta, ističući potencijal urbanih prostora da doprinesu naporima za očuvanje i podrže lokalne ekosustave.

4.2.2. Zeleni krovovi i zidovi: Bosco Verticale u Milanu, Italija



<https://www.stefano-boeri-architetti.net/en/project/vertical-forest/>
<https://www.pedestal-eternoivica.com/fr/nouvelles/bosco-verticale-in-milan>

Bosco Verticale, što u prijevodu znači "Okomita šuma", par je stambenih tornjeva u Milanu, Italija, koji su prekriveni s ukupno 900 stabala i preko 20.000 biljaka. Tornjevi su dizajnirani kao prirodno rješenje za grad, pružajući jedinstven i inovativan način promicanja bioraznolikosti u urbanom okruženju. Štoviše, drveće i biljke na tornjevima pomažu u stvaranju mikroklimе, poboljšavajući kvalitetu zraka i smanjujući učinak urbanog toplinskog otoka. Oni također pružaju stanište za ptice i kukce, pomažući u održavanju lokalne bioraznolikosti. Dodatno, tornjevi uključuju sustave za prikupljanje kišnice i navodnjavanje, koji pomažu u očuvanju vode i smanjuju utjecaj razvoja na lokalne ekosustave. Kao dio održivog urbanog razvoja, Bosco Verticale Towers uključuje tehnologije obnovljive energije kao što su solarni paneli i vjetroturbine. Cilj ovih mjera je smanjiti utjecaj projekta na okoliš i promicati održiviju budućnost grada.

Tornjevi su nagrađeni brojnim nagradama i inspirirali su slične projekte u drugim gradovima diljem svijeta. Oni pokazuju potencijal za prirodna rješenja u urbanim područjima, pokazujući da je moguće uključiti zelene površine u razvoj visoke gustoće i promicati biološku raznolikost u gradu. Postavljanje zelenih krovova i zidova može osigurati stanište za ptice i kukce, kao i smanjiti učinak urbanog toplinskog otoka i poboljšati kvalitetu zraka.

4.2.3. Urbana poljoprivreda: program Zelenih ulica u Torontu, Kanada



<https://www.toronto.ca/legdocs/mmis/2017/pw/bgrd/backgroundfile-107515.pdf>
<https://www.csla-aapc.ca/awards-atlas/toronto-green-streets-technical-guidelines>

Program Zelenih ulica u Torontu, Kanada je inicijativa koju vodi zajednica koja ima za cilj povećati zelenu infrastrukturu i biološku raznolikost grada. Program uključuje pretvaranje stambenih ulica u zelene površine sadnjom autohtonih biljaka i drveća i smanjenjem nepropusnih površina poput betona i asfalta. Program je pokrenut 1991. i od tada je transformirao više od 1000 stambenih ulica u Torontu. Program provodi neprofitna organizacija Green Thumbs Growing Kids, koja surađuje s lokalnim stanovništvom na planiranju i provedbi projekata zelenih ulica. Program podržava gradsko poglavarstvo koje osigurava sredstva i tehničku pomoć.

Program Zelenih ulica ima nekoliko ciljeva vezanih uz biološku raznolikost i ekološko zdravlje. Prvo, sadnjom autohtonih biljaka i drveća cilj programa je stvoriti staništa za oprašivače, ptice i druge divlje životinje. Drugo, smanjenjem nepropusnih površina, program pomaže ublažiti učinak urbanog toplinskog otoka i smanjiti otjecanje oborinskih voda, što može doprinijeti zagađenju vode i poplavama.

Treće, po uključivanjem lokalnog stanovništva u planiranje i provedbu projekata zelenih ulica, program gradi otpornost zajednice i unapređuje društvenu koheziju.

Zapravo, može se reći da je program Zelene ulice postigao svoje ciljeve. Povećao je brojnost i raznolikost oprašivača i ptica u sudjelujućim susjedstvima. Također, program je smanjio otjecanje oborinskih voda i povećao infiltraciju vode u tlo. Osim toga, program je pomogao izgraditi angažman zajednice i društveni kapital jer stanovnici rade zajedno na stvaranju i održavanju projekata zelenih ulica.

Ovaj je program inspirativan primjer kako se zajednice mogu udružiti u promicanju bioraznolikosti i ekološkog zdravlja u urbanim područjima. Angažiranjem lokalnog stanovništva i korištenjem zelene infrastrukture za transformaciju stambenih ulica, program pomaže u stvaranju održivijih i otpornijih susjedstava.

4.2.4. Obnova degradiranih urbanih područja: Projekt revitalizacije rijeke Los Angeles, SAD



<https://www.wenkla.com/projects/los-angeles-river-revitalization>

Obnavljanje degradiranih urbanih područja može osigurati stanište za divlje životinje i povećati biološku raznolikost u gradovima. Projekt revitalizacije rijeke Los Angeles više je desetljeća i više milijardi dolara vrijedan napor usmjeren na obnovu prirodnih staništa i ekosustava rijeke Los Angeles. Projekt je jedan od najvećih i najambicioznijih napora obnove urbanih rijeka u Sjedinjenim Državama i smatra se prirodnim rješenjem za borbu protiv gubitka bioraznolikosti u regiji. Dugi niz godina rijeka Los Angeles bila je kanal obložen betonom koji je služio kao mehanizam za kontrolu poplava, bez obzira na prirodne ekosustave i divlje životinje koje su nekada živjele uz njezine obale. Rijeka je također bila jako zagađena, kanalizacijom, smećem i drugim zagađivačima koji su pridonijeli lošoj kvaliteti vode.

Štoviše, ovaj projekt ima za cilj promijeniti sve to stvaranjem prirodnijeg i održivijeg riječnog ekosustava. Projekt uključuje širok raspon inicijativa, poput uklanjanja betonskih kanala i obnavljanja prirodnih riječnih obala, stvaranja novih močvara i područja staništa te poboljšanja kvalitete vode kroz zelenu infrastrukturu i druge mjere. Jedan od ključnih elemenata projekta je stvaranje kontinuirane zelene staze i biciklističke staze uz rijeku, što će omogućiti pristup prirodi i rekreacijske mogućnosti za obližnje stanovnike. Projekt također uključuje stvaranje novih parkova, vrtova i drugih zelenih površina uz rijeku, koje će predstavljati stanište za domaće biljke i divlje životinje. U 2015. godini dovršeni su radovi na Projektu revitalizacije rijeke Los Angeles, uključujući uklanjanje gotovo mile betona iz rijeke i otvaranje novih parkova i rekreacijskih područja uz rijeku. Također je pomogao poboljšati kvalitetu vode rijeke, kroz napore kao što je instaliranje zelene infrastrukture za hvatanje i obradu oborinskih voda. Naposljetku, Projekt revitalizacije rijeke Los Angeles zanimljiv je primjer obnavljanjem prirodnih staništa i stvaranjem zelenih površina, projekt pomaže u stvaranju održivije i otpornije budućnosti za stanovnike Los Angelesa i divlje životinje.

4.2.5 Uključivanje zajednice: Projekt urbane bioraznolikosti i građanske znanosti u Londonu, Ujedinjeno Kraljevstvo



<https://panorama.solutions/en/solution/urban-nature-project-championing-uks-urban-biodiversity-londons-natural-history-museum>

Uključivanje zajednice ključna je komponenta napora u borbi protiv gubitka biološke raznolikosti u urbanim područjima. Kada su lokalne zajednice uključene u napore za očuvanje, mogu pružiti dragocjenu podršku za očuvanje i upravljanje biološkom raznolikošću, kao i pomoć u stvaranju osjećaja zajedničkog vlasništva i odgovornosti za prirodna područja oko njih.

Postoji nekoliko načina na koje se uključivanje zajednice može koristiti kao rješenje za borbu protiv gubitka bioraznolikosti u urbanim područjima:

- **Građanska znanost:** Građanska znanost uključuje uključivanje javnosti u znanstveno-istraživačke projekte, kao što je praćenje bioraznolikosti, praćenje promjena u populacijama divljih životinja ili prikupljanje podataka o uvjetima okoliša. Građanska znanost može biti moćan alat za uključivanje zajednica u napore očuvanja, jer može pomoći u izgradnji znanja i svijesti o lokalnim ekološkim problemima, dok također prikuplja važne podatke koji se mogu koristiti za informiranje upravljanja očuvanjem.
- **Projekti očuvanja pod vodstvom zajednice:** Projekti očuvanja pod vodstvom zajednice uključuju lokalno stanovništvo u planiranje i provedbu napora za očuvanje. To može uključivati inicijative kao što su vrtlarstvo u zajednici, urbana poljoprivreda i stvaranje zelenih površina i staništa divljih životinja. Uključivanjem lokalnog stanovništva u napore za očuvanje, ovi projekti mogu pomoći u izgradnji kohezije zajednice i stvoriti osjećaj zajedničkog vlasništva nad prirodnim područjima oko njih.
- **Obrazovanje o okolišu:** Obrazovanje o okolišu može se koristiti za podizanje svijesti i promicanje razumijevanja lokalnih ekoloških problema, kao i za izgradnju vještina i znanja povezanih s upravljanjem očuvanjem. Pružajući priliku ljudima da uče o prirodnim područjima oko njih i kako ih zaštititi i poboljšati, obrazovanje za okoliš može pomoći u izgradnji kulture očuvanja i promicanju održivih praksi.
- **Zagovaranje i aktivizam:** Uključivanje zajednice također može biti u obliku zagovaranja i aktivizma, u kojem lokalni stanovnici rade kako bi utjecali na politike i odluke koje utječu na prirodna područja oko njih. To može uključivati napore za promicanje održivijih praksi korištenja zemljišta, zagovaranje zaštite staništa divljih životinja i zalaganje za jače propise i zaštitu okoliša.

Uključivanje zajednice bitna je komponenta napora u borbi protiv gubitka biološke raznolikosti u urbanim područjima. Angažiranjem stanovnika u naporima za očuvanje, moguće je izgraditi podršku za upravljanje očuvanjem, stvoriti osjećaj zajedničke odgovornosti za prirodna područja oko nas i promovirati održiviju i otporniju budućnost za naše gradove i zajednice. Urbana bioraznolikost i

Projekt Citizen Science u Londonu, UK je projekt uključenosti zajednice koji ima za cilj borbu protiv gubitka bioraznolikosti u urbanim područjima. Projekt koristi metode građanske znanosti kako bi uključio lokalno stanovništvo u praćenje i mapiranje bioraznolikosti diljem grada. Kroz projekt, članovi zajednice osposobljeni su za prikupljanje podataka o populacijama divljih životinja, kvaliteti staništa i uvjetima okoliša koristeći niz alata i tehnika. Ti se podaci zatim koriste za informiranje lokalnih strategija upravljanja očuvanjem i za izgradnju boljeg razumijevanja bioraznolikosti i ekoloških procesa u urbanim područjima. Prikupljanje podataka nije jedini aspekt projekta. Projekt Urbana bioraznolikost i građanska znanost također pruža priliku članovima zajednice da nauče više o lokalnoj bioraznolikosti i upravljanju očuvanjem. To uključuje radionice i obrazovne događaje o temama kao što su identifikacija biljaka i životinja, obnova staništa i održivi urbani dizajn. Štoviše, Projekt urbane bioraznolikosti i građanske znanosti nadahnjujući je primjer kako se sudjelovanje zajednice i metode građanske znanosti mogu koristiti u borbi protiv gubitka bioraznolikosti u urbanim područjima. Dok uključuje stanovnike u praćenje i mapiranje bioraznolikosti, projekt podiže svijest o lokalnim ekološkim problemima i potiče osjećaj zajedničkog vlasništva i odgovornosti za prirodna područja oko nas. Dok urbano zgušnjavanje postaje ključno pitanje u borbi protiv globalnog zatopljenja, ograničavajući promjene u korištenju zemljišta i njihove posljedice na biološku raznolikost, vraćanje prirode u grad rješenje je za lokalne vlasti. S jedne strane, odgovara na potrebe stanovnika gradova da imaju pristup više prirode u svom svakodnevnom okruženju, kako bi poboljšali svoje životno okruženje, dobrobit, društvene veze i zdravlje. S druge strane, očuvanje i razvoj bioraznolikosti omogućuje gradovima prilagodbu klimatskim promjenama. Priroda u gradu čuva kontinuitet i jača ekološku funkcionalnost, a također čini urbane sredine otpornijima, borbom protiv toplinskih otoka, sprječavanjem poplava, regulacijom otjecanja i sl. Također ima mnoge popratne koristi, kako za bioraznolikost, tako i za stanovnike grada.

4.2.6. Nadahnjujuće politike: urbane zeleno-plave mreže za otporne gradove - Francuska



Zelena i plava rešetka⁵⁹ primjer je dobre prakse. Ova europska politika ima za cilj očuvati i obnoviti mreže prirodnih okoliša i krajobraznih elemenata krajobraznih elemenata (živica, šumaraka itd.) u dovoljno finoj mreži tako da je dovoljno fino da divlje vrste dovrše svoj životni ciklus da ostvare svoj životni ciklus i kruže između sredina koje im trebaju (ekološki koridori). Stoga je to proces koji podupire prilagodbu bioraznolikosti klimatskim promjenama. klimatske promjene. TVB stoga omogućuje održavanje i obnavljanje prirodnih ponora ugljika posvuda na teritoriju (šume, močvare, travnjaci, močvare, livade, živice itd.) koji su ključni za poštivanje atrajektorije kompatibilne s ciljem od 1,5°C. Pridonosi borbi protiv prirodnih rizika u ruralnim, urbanim i periurbanim područjima.

Ovaj francuski nacionalni program osmišljen je za zaštitu i poboljšanje bioraznolikosti stvaranjem mreže prirodnih i poluprirodnih staništa diljem zemlje. TVB program ima za cilj promicati povezanost i ekološku funkcionalnost ekosustava stvaranjem koridora i odskočnih daska za biološku raznolikost. TVB program temelji se na načelima ekološke povezanosti, koja prepoznaje da su ekosustavi međusobno povezani, te da fragmentacija staništa može dovesti do gubitka bioraznolikosti i usluga ekosustava. Program nastoji stvoriti mrežu prirodnih i poluprirodnih staništa, uključujući šume, močvare, rijeke i druga prirodna područja, koja su povezana zelenim i plavim koridorima.

Zeleni koridori sastoje se od vegetacijskih područja, poput parkova, vrtova i vegetacije uz cestu, koja osiguravaju staništa za biljne i životinjske vrste. Plavi koridori sastoje se od vodenih okoliša, kao što su rijeke, jezera i močvare, koji su bitna staništa za vodene vrste i pružaju važne usluge ekosustava, kao što su pročišćavanje vode i kontrola poplava. TVB program uključuje niz dionika, uključujući lokalne i regionalne vlasti, nevladine organizacije i privatne zemljoposjednike, u planiranje i provedbu mreže. Program pruža smjernice i resurse za stvaranje i upravljanje zelenim i plavim koridorima te podupire razvoj lokalnih strategija bioraznolikosti.

U široj shemi stvari, mora se priznati da je Trame Verte et Bleue inspirativan primjer širokog odgovora na gubitak bioraznolikosti i klimatske promjene. Stvaranjem mreže prirodnih i poluprirodnih staništa diljem zemlje, program promiče ekološku povezanost i jača otpornost ekosustava na klimatske promjene i druge okolišne stresore.

⁵⁹ <https://www.urbangreenbluegrids.com/design-tool/>

Ovim programom učinjen je važan korak u izgradnji održivijih i otpornijih zajednica, bolje opremljenih za prilagodbu izazovima 21. stoljeća. Konačno, politike i propisi mogu igrati važnu ulogu u očuvanju bioraznolikosti u urbanim područjima. Na primjer, propisi o zoniranju mogu zahtijevati očuvanje zelenih površina ili postavljanje zelenih krovova na nove zgrade. Poticaji, poput poreznih olakšica ili bespovratnih sredstava, također se mogu osigurati za poticanje očuvanja bioraznolikosti u urbanim područjima. Zaključno, očuvanje bioraznolikosti u urbanim područjima važno je pitanje koje zahtijeva ateoretski pristup za razumijevanje složenih interakcija između ljudi i prirode. Strategije kao što su zelena infrastruktura, obnova degradiranih urbanih područja, uključenost zajednice te politike i propisi mogu pomoći u zaštiti i poboljšanju bioraznolikosti u urbanim područjima. Provedbom ovih strategija, urbana područja mogu postati održivija i otpornija, pružajući ekološke usluge koje koriste i ljudima i divljini.

4.2.7. Agroekologija u gradovima: pariški projekt pod nazivom "Parisculteurs"



<https://www.agritecture.com/blog/2019/3/7/city-of-paris-introduces-32-more-sites-for-urban-farming>
<https://www.demainlaville.com/parisculteurs-la-capitale-met-ses-toits-au-vert/>

Agroekologija je održiva poljoprivredna metoda koja promiče korištenje ekoloških načela i praksi za povećanje plodnosti tla, bioraznolikosti i usluga ekosustava, dok također podržava život poljoprivrednika i promiče sigurnost hrane. Agroekologija je prepoznata kao pristup koji obećava za rješavanje izazova klimatskih promjena i gubitka bioraznolikosti, posebno u urbanim područjima. U gradovima, agroekologija može imati mnoge oblike, kao što su urbana poljoprivreda, vrtovi na krovovima i vrtovi u zajednici. Ove inicijative pružaju brojne prednosti, uključujući smanjenje prehrambenih kilometara i povezane emisije ugljika, povećanje urbane bioraznolikosti i promicanje društvene kohezije i razvoja zajednice.

Jedan primjer agroekologije u gradovima je pariški projekt pod nazivom "Parisculteurs", čiji je cilj razviti 100 hektara zelenih krovova i zidova, urbanu poljoprivredu i zajedničke vrtove do 2020. Projekt nastoji promicati urbanu poljoprivredu kao sredstvo za smanjenje ugljika u gradu otiska, poboljšati bioraznolikost i pružiti nove zelene površine za uživanje stanovnika. Projekt je mobilizirao raznolik niz dionika, uključujući građane, nevladine organizacije i privatne tvrtke, kako bi transformirali nedovoljno iskorištene urbane prostore u produktivna i bioraznolika područja. Projekt je već postigao značajan uspjeh, s više od 700 projekata provedenih diljem grada, uključujući krovne vrtove, urbane farme i društvene vrtove. Jedan od najznačajnijih projekata u okviru inicijative Parisculteurs je urbana farma "Agrocité", smještena u 19. arondismanu Pariza. Farma se sastoji od 1.000 četvornih metara povrtnjaka, voćnjaka i salaša, a godišnje proizvede više od 2 tone povrća i voća. Farmom upravlja lokalna udruga, a ona pruža obuku i mogućnosti zapošljavanja za stanovnike, a istodobno unapređuje urbanu biološku raznolikost i smanjuje ugljični otisak grada.

Sve u svemu, opseg projekta "Parisculteurs" inspirativan je primjer kako gradovi mogu promicati održivu poljoprivredu i poboljšati biološku raznolikost u urbanim područjima. Mobiliziranjem različitih dionika i pretvaranjem nedovoljno iskorištenih urbanih prostora u produktivna područja bogata bioraznolikošću, projekt doprinosi izgradnji otpornijih i održivijih gradova za budućnost. Diljem svijeta drugi gradovi usvajaju agroekološke prakse u borbi protiv klimatskih promjena i gubitka bioraznolikosti. Drugi primjer je program "Organoponicos" u Havani60 na Kubi, koji promiče korištenje metoda organskog uzgoja i urbane poljoprivrede kako bi se poboljšala sigurnost hrane i smanjila ovisnost grada o uvozu hrane. Stoga postoji obećanje u korištenju agroekologije za rješavanje izazova klimatskih promjena i gubitka bioraznolikosti u urbanim područjima. Poticanjem održivih poljoprivrednih praksi, povećanjem urbane bioraznolikosti i promicanjem društvene kohezije i razvoja zajednice, agroekološke inicijative mogu pomoći u izgradnji otpornijih i održivijih gradova za budućnost.

⁶⁰ <https://sagemagazine.org/urban-farm-fed-cities-lessons-from-cubas-organoponicos/>

4.2.8. Klimatske promjene, bioraznolikost i obrazovanje



<https://www.yre.global/gaia-2030-biodiversity-campaign>
<https://oceanservice.noaa.gov/education/planet-stewards/talking-about.html>

Klimatske promjene i gubitak bioraznolikosti hitni su ekološki problemi koji duboko utječu na naš planet. Informiranje učenika o ovim problemima može ih potaknuti da poduzmu nešto i postanu upravitelji okoliša koji su predani očuvanju prirodnih resursa našeg planeta. Integracija obrazovanja o klimatskim promjenama i bioraznolikosti u školski kurikulum može biti učinkovit način za to (Dalelo, A. 2012). Štoviše, obrazovanje o klimatskim promjenama i bioraznolikosti integrirano u školske programe može imati značajan utjecaj na podizanje svijesti i promicanje djelovanja za rješavanje ovih gorućih pitanja okoliša. Čineći to, možemo nadahnuti sljedeću generaciju vođa koji su predani zaštiti našeg planeta.

- Prvo, integracija znanosti o okolišu i održivosti u nastavu znanosti, matematike i društvenih znanosti može pomoći učenicima da razumiju znanstvene koncepte koji stoje iza klimatskih promjena i gubitka bioraznolikosti. U tom kontekstu mogu učiti o utjecaju ljudskih aktivnosti na okoliš, ulozi stakleničkih plinova u globalnom zatopljenju i utjecaju uništavanja staništa na biološku raznolikost. Bit će nadahnuti da poduzmu nešto i naprave pozitivne promjene u vlastitom životu kako bi smanjili svoj utjecaj na okoliš.
- Drugo, pružanje mogućnosti učenicima da sudjeluju u praktičnim aktivnostima može biti učinkovit način promicanja upravljanja okolišem. Programi vrtlarstva, kompostiranja i recikliranja mogu naučiti učenike da smanje otpad i očuvaju resurse. Kroz ove aktivnosti, studenti mogu naučiti o važnosti održivih praksi i razviti osjećaj odgovornosti za okoliš.

- Treće, gostovanje govornika može biti dragocjen način za poboljšanje obrazovanja o klimatskim promjenama i bioraznolikosti. Lokalni konzervatori i znanstvenici mogu podijeliti svoje znanje i iskustvo sa studentima, pomažući im da razumiju utjecaj klimatskih promjena i gubitka bioraznolikosti na njihovu lokalnu zajednicu. Slično tome, gosti predavači mogu pružiti vrijedan uvid u radnje koje pojedinci i zajednice mogu poduzeti kako bi ublažili učinke klimatskih promjena i zaštitili biološku raznolikost.

Osim toga, poticanje učenika da sudjeluju u ekološkim klubovima ili izvanškolskim programima može im pomoći da razviju osjećaj za zajednicu i svrhu vezanu uz pitanja okoliša. Oni mogu surađivati na ekološkim projektima, dijeliti ideje i brige te zagovarati održive prakse unutar svoje škole i lokalne zajednice. Obrazovanje o klimatskim promjenama i bioraznolikosti integrirano u školske programe može imati značajan utjecaj na podizanje svijesti i promicanje djelovanja za rješavanje ovih hitnih pitanja okoliša. Čineći to, možemo nadahnuti sljedeću generaciju vođa koji su predani zaštiti našeg planeta.

Osim toga, stvaranje međunarodnih školskih partnerstava dragocjena je strategija za olakšavanje razmjene ideja i znanja o očuvanju bioraznolikosti među školama iz različitih zemalja. Ovaj suradnički pristup može promicati globalnu suradnju i poboljšati razumijevanje pitanja biološke raznolikosti. Izradite sveobuhvatni kurikulum bioraznolikosti za provedbu u školama diljem zemlje. Ključne teme koje treba obraditi uključuju značaj bioraznolikosti, njen nesigurni položaj i mjere za očuvanje njenog postojanja. Štoviše, poticanje učenika da preuzmu aktivnu ulogu u očuvanju bioraznolikosti kroz kreativno izražavanje jedna je od mnogih prednosti održavanja nacionalnih natjecanja iz bioraznolikosti. Natjecanja u crtanju, eseju ili fotografiji samo su neki od primjera načina za uključivanje učenika uz promicanje napora za očuvanje. Možemo navesti neke posebno relevantne pristupe:

- **Usvojite prakse održivog uređenja krajobraza 61** : Potaknite stanovnike i tvrtke da usvoje prakse održivog uređenja krajobraza promicanjem korištenja autohtonih biljaka, smanjenjem upotrebe pesticida i herbicida i primjenom tehnika uređenja krajobraza koje štede vodu, kao što su navodnjavanje kap po kap, kišni vrtovi i suša- tolerantne biljne vrste.

⁶¹ <https://www.fao.org/ecosystem-services-biodiversity/news-events/news-details/en/c/1038435/>

- **Uspostavite društvene vrtove** 62 : Zajednički vrtovi mogu pružiti prostor stanovnicima za uzgoj vlastite hrane, kao i stanište za oprašivače i druge divlje životinje. Osim što osiguravaju stanište, društveni vrtovi također mogu pomoći u povećanju društvene kohezije i angažmana zajednice.
- **Sadite drveće** 63 : Drveće pruža mnoge prednosti urbanim područjima, poput smanjenja efekta urbanog toplinskog otoka, poboljšanja kvalitete zraka i osiguravanja staništa za divlje životinje. Gradovi mogu potaknuti stanovnike da sade drveće na privatnom posjedu i također mogu uspostaviti programe urbanog šumarstva za sadnju drveća na javnom zemljištu.
- **Implementirajte zelenu infrastrukturu**64 : Zelena infrastruktura odnosi se na korištenje prirodnih sustava za upravljanje oborinskim vodama i smanjenje utjecaja razvoja na okoliš. Gradovi mogu primijeniti tehnike zelene infrastrukture kao što su zeleni krovovi, kišni vrtovi i biosvjetli kako bi osigurali stanište za divlje životinje, poboljšali kvalitetu vode i smanjili utjecaj oborinskih voda.
- **Uspostavite koridore divljih životinja** 65 :Urbana područja mogu biti fragmentirana, što može otežati kretanje divljih životinja između staništa. Gradovi mogu uspostaviti koridore za divlje životinje ili zelene puteve koji povezuju prirodna područja kako bi divljim životinjama osigurali staništa i migracijske rute.
- **Educirajte stanovnike** 66 : Educirajte stanovnike o važnosti biološke raznolikosti i ulozi koju mogu imati u njezinom promicanju. To se može učiniti kroz događaje u zajednici, obrazovne programe i kampanje širenja javnosti.
- **Partnerstvo s lokalnim organizacijama** 67 : Suradujte s lokalnim organizacijama, kao što su grupe za zaštitu prirode i ekološki klubovi, na promicanju i provedbi inicijativa za biološku raznolikost. To može pomoći u izgradnji partnerstava i jačanju podrške zajednice za očuvanje biološke raznolikosti.

Važno je imati prakse i rješenja za klimatske promjene i gubitak bioraznolikosti jer su to dva najhitnija ekološka izazova našeg vremena, s dalekosežnim posljedicama za dobrobit ljudi i zdravlje planeta. Kako bismo odgovorili na te izazove, ključno je da razvijemo i implementiramo prakse i rješenja koja pomažu u ublažavanju klimatskih promjena i očuvanju biološka raznolikost.

⁶² <https://www.weforum.org/agenda/2023/02/community-gardens-boost-well-being-biodiversity/>

⁶³ <https://alewk.com/blog/the-environmental-impact-of-planting-trees/>

⁶⁴ https://environment.ec.europa.eu/topics/nature-and-biodiversity/green-infrastructure_en

⁶⁵ https://www.nccarf.jcu.edu.au/terrestrialbiodiversity/documents/Corridor_FINAL.pdf

⁶⁶ <https://www.unesco.org/en/education-sustainable-development/climate-change>

⁶⁷ <https://www.mckinsey.com/industries/agriculture/our-insights/partnering-for-the-planet-an-ngo-success-story>

To zahtijeva prelazak na održivije i pravednije načine života, uključujući usvajanje obnovljivih izvora energije, promicanje energetske učinkovitosti te očuvanje i obnavljanje prirodnih staništa. Nadalje, zahtijeva zajednički napor vlada, poduzeća, zajednica i pojedinaca da poduzmu mjere i rade prema održivijoj budućnosti.

Primjenom praksi i rješenja koja se bave klimatskim promjenama i gubitkom bioraznolikosti, možemo pomoći u izgradnji otpornije i održivije budućnosti za sve. To uključuje osiguravanje da buduće generacije imaju pristup istim prirodnim resursima i bioraznolikosti koje mi danas uživamo, kao i promicanje ravnopravnijih i pravednijih društava.

5. Dio IV - Primjena u praksi: Opći pristup

5.1.1. Uvod

Obrazovanje o okolišu ključna je komponenta izgradnje održive budućnosti za naš planet. Povećanjem svijesti i razumijevanja pitanja okoliša, možemo potaknuti pojedince i zajednice da poduzmu mjere za zaštitu i očuvanje prirodnog svijeta. Klimatske promjene i urbana bioraznolikost dva su najhitnija ekološka izazova s kojima se naš svijet danas suočava. Kako se naša globalna klima nastavlja mijenjati, a ljudska populacija raste i urbanizira, važnije je nego ikad obrazovati mlade ljude o ovim problemima i osnažiti ih da poduzmu nešto.

Škole su idealna okruženja za obrazovanje o okolišu, budući da pružaju mogućnosti za doseganje širokog spektra mladih ljudi i integraciju učenja o okolišu u više disciplina. Poučavajući o klimatskim promjenama i urbanoj bioraznolikosti u školama, možemo pomoći učenicima da razumiju utjecaj ljudskih aktivnosti na okoliš i načine na koje možemo raditi na ublažavanju tih utjecaja.

5.2.1. Povećajte primjer Francuske

Da uvećamo Francusku, zemlja prepoznaje važnost obrazovanja o okolišu, različite organizacije i inicijative su provedene za promicanje svijesti i djelovanja prema klimatskim promjenama i očuvanju bioraznolikosti. Ove strategije imaju za cilj uključiti pojedince, škole i zajednice u obrazovanje o okolišu i poticati osjećaj odgovornosti prema okolišu.

Jedna značajna strategija u Francuskoj je implementacija okvira Éducation à l'Environnement et au Développement Durable⁶⁸ (EEDD). Ovaj okvir, koji je uspostavilo francusko Ministarstvo obrazovanja, pruža smjernice i podršku za integraciju obrazovanja o okolišu i održivog razvoja u nacionalni kurikulum. EEDD okvir osigurava da je obrazovanje o okolišu utkano u različite predmete, omogućujući učenicima da uče o okolišu, održivosti i međusobnim vezama između ljudskih aktivnosti i prirodnog svijeta.

Francuska vlada također podržava organizacije i inicijative koje promiču obrazovanje o okolišu. Na primjer, Francuska agencija za biološku raznolikost (AFB)⁶⁹ igra ključnu ulogu u očuvanju biološke raznolikosti i podizanju svijesti kroz obrazovanje. AFB surađuje sa školama, sveučilištima i drugim obrazovnim institucijama na razvoju obrazovnih materijala, organiziranju radionica i pružanju obuke za nastavnike. Njihovi naponi imaju za cilj ugraditi duboko razumijevanje biološke raznolikosti i važnosti njezina očuvanja kod mlađih generacija.

Nadalje, Francuska je aktivno uključena u provedbu UNESCO-ve mreže pridruženih škola⁷⁰ (Réseau des Écoles Associées à l'UNESCO). Ova mreža potiče škole da u svoje nastavne programe uključe održivi razvoj i obrazovanje o okolišu, njegujući osjećaj globalnog građanstva i odgovornosti prema okolišu. Škole sudionice surađuju na projektima i dijele najbolje prakse, stvarajući platformu za inovacije i razmjenu znanja.

Uz vladine i organizacijske napore, Francuska također naglašava praktično učenje i obrazovanje na otvorenom. U zemlji se nalaze brojni prirodni rezervati, parkovi i botanički vrtovi koji služe kao živi laboratoriji za obrazovanje o okolišu. Ovi prostori učenicima pružaju priliku da se izravno uključe u prirodu, promatraju biološku raznolikost i razumiju zamršene odnose između različitih vrsta i ekosustava.

Štoviše, Francuska je domaćin ekoloških obrazovnih događaja i kampanja za podizanje svijesti šire javnosti. Na primjer, godišnji "Fête de la Nature"⁷¹ slavi bioraznolikost organiziranjem raznih aktivnosti, radionica i vođenih obilazaka. Ovi događaji imaju za cilj ponovno povezivanje pojedinaca s prirodom, potaknuti znatiželju i educirati ljude o važnosti zaštite biološke raznolikosti i suočavanja s klimatskim promjenama.

⁶⁸ <https://www.ecologie.gouv.fr/leducation-lenvironnement-et-au-developpement-durable>

⁶⁹ <https://www.ofb.gouv.fr/documentation/french-biodiversity-agency-presentation#:~:text=The%20French%20Biodiversity%20Agencija%20bilajeza%20ekologiju%20i%20poljoprivredu%20%26%20hranu.>

⁷⁰ <https://www.unesco.org/en/aspnet>

⁷¹ <https://fetedelanature.com/fil-d-infos>

Zaključno, Francuska je pokazala snažnu predanost obrazovanju za okoliš kroz provedbu okvira, suradnju s obrazovnim institucijama i promicanje praktičnog učenja. Ove strategije olakšavaju integraciju klimatskih promjena i očuvanja bioraznolikosti u nacionalni kurikulum, osiguravajući da buduće generacije budu opremljene znanjem i vještinama potrebnim za rješavanje izazova okoliša. Njegujući osjećaj ekološke odgovornosti, Francuska utire put za održiviju budućnost i potiče kulturu brige o okolišu među svojim građanima.

5.3.1. Školski listovi

Jedan inovativan pristup podučavanju o klimatskim promjenama i urbanoj bioraznolikosti je korištenje namjenskih školskih listova. Ovi radni listovi učenicima pružaju strukturirani okvir za prikupljanje i analizu podataka o lokalnim biljnim i životinjskim vrstama, kao i klimatskim uvjetima i uvjetima tla. Angažiranjem u praktičnom radu na terenu i prikupljanju podataka, studenti mogu razviti dublje razumijevanje složenosti lokalnih ekosustava i načina na koji na njih utječu klimatske promjene i ljudska aktivnost.

Školski listovi su dizajnirani tako da uključuju niz aktivnosti, uključujući odjeljak popisa za provjeru abioraznolikosti, odjeljak za promatranje afenologije, odjeljak za analizu tla i staništa, odjeljak s aklimatskim podacima i odjeljak o refleksiji. Koristeći ove listove, studenti mogu prikupljati i analizirati podatke o nizu varijabli okoliša i koristiti te podatke za razvijanje hipoteza o odnosima između klimatskih promjena, urbanizacije i gubitka bioraznolikosti. Oni također mogu koristiti podatke za razvoj strategija očuvanja, kao što je projektiranje zelenih površina ili promicanje održive urbane poljoprivrede. Nadalje, korištenje školskih listova može biti moćan alat za obrazovanje mladih ljudi o složenim odnosima između klimatskih promjena, urbanizacije i gubitka bioraznolikosti. Angažiranjem u praktičnom učenju i prikupljanju podataka, studenti mogu razviti dublje razumijevanje ovih pitanja i postati ovlašteni za poduzimanje radnji za zaštitu ekosustava našeg planeta. Kao takav, integrirajući okoliš obrazovanje i korištenje školskih listova u školskim kurikulumima važan je korak prema izgradnji održivije i pravednije budućnosti za sve.

Također moramo imati na umu da bi dizajn trebao biti jednostavan i lak za korištenje, s jasnim uputama i uputama koje učenici moraju slijediti. List također treba biti vizualno privlačan i privlačan kako bi potaknuo učenike da se njime bave.

Kao dio ovog poglavlja priručnika odabrali smo 5 školskih listova koje učenici mogu ispuniti tijekom ili nakon izleta:

- Lista za provjeru bioraznolikosti
- List za promatranje fenologije
- List s analizom tla i staništa
- List s klimatskim podacima
- List za razmišljanje

5.3.2 List biološke raznolikosti

Ovaj list može sadržavati popis različitih biljnih vrsta pronađenih u lokalnom području koje učenici mogu označiti dok ih promatraju tijekom ekskurzije. To će pomoći učenicima da se bolje upoznaju s lokalnom biljnom biološkom raznolikošću i razviju svoje vještine promatranja. Sadržaj odjeljka Kontrolni popis bioraznolikosti na školskom listu:

- Ime vrste: Naziv biljne vrste koja se promatra i bilježi.
- Stanište: vrsta staništa u kojem se biljka nalazi, poput šume, livade ili močvare.
- Obilje: Broj pojedinačnih biljaka te vrste opaženih na tom području, kao što je malo, nekoliko ili mnogo.
- Visina: Približna visina biljke, zabilježena u centimetrima ili inčima.
- Pokrivenost krošnjama: postotak površine pokrivene lišćem i granama biljke.
- Cvatnja: doba godine kada biljka cvjeta, zabilježeno kao rana, sredina ili kasna sezona.
- Plod/sjeme: doba godine kada biljka proizvodi plod ili sjeme, zabilježeno kao rana, sredina ili kasna sezona.

Napomene: Sve dodatne napomene o izgledu, ponašanju ili ekologiji biljke koje mogu biti relevantne za studiju.

Odjeljak Kontrolnog popisa biološke raznolikosti trebao bi biti sveobuhvatan i uključivati sve biljne vrste koje se uobičajeno nalaze u lokalnom području. Također treba dati jasne i sažete upute o tome kako zabilježiti opažanja svake vrste. Dokumentiranjem ovih informacija učenici mogu steći dublje razumijevanje lokalne biljne raznolikosti i njezine veze s klimatskim promjenama. Ovaj list može uključivati i floru i faunu.

Ova tablica sažima sadržaj koji možemo imati za list bioraznolikosti:

| | Imena vrsta | Stanište | Obilje | | | Visina | Sezona cvatnje | | | Veličina | Plod/sjeme | Napomena |
|-------|-------------|----------|--------|------|------|--------|----------------|---------|-------|----------|------------|----------|
| | | | Malo | Neki | Puno | | Rano | Sredina | Kasno | | | |
| Flora | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| Fauna | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

5.3.3. Fenološki list za promatranje:

Fenologija je proučavanje vremena sezonskih događaja kod biljaka i životinja. Ovaj list sadrži popis različitih biljaka i specifičnih fenoloških događaja koje treba promatrati, kao što je prvi cvjetni pupoljak ili prvi list. Učenici mogu zabilježiti datum i sva svoja opažanja u vezi s fenologijom biljaka. Sadržaj odjeljka Promatranje fenologije na školskom listu:

- Datum: Datum opažanja.
- Vrijeme: trenutni vremenski uvjeti, kao što su sunčano, oblačno, kišovito ili vjetrovito.
- Temperatura: trenutna temperatura, zabilježena u Celzijusima ili Fahrenheitima.

- Lisni pupoljci: Faza razvoja lisnih pupova biljke, kao što su još nevidljivi, nabubrela ili potpuno raširena.
- Cvjetovi: stupanj razvoja cvjetova biljke, kao što su još nevidljivi, pupoljci ili potpuno otvoreni.
- Plodovi/sjemenke: Faza razvoja plodova ili sjemenki biljke, kao što su još nevidljivi, u razvoju ili zreli.
- Kukci: svi insekti primijećeni na ili u blizini biljke, ako je moguće, zabilježeni prema vrsti.
- Ptice: Sve ptice koje su primijećene u interakciji s biljkom, zabilježene po vrstama ako je moguće.
- Ostala opažanja: Sva druga značajna opažanja ili promjene u postrojenju ili okolini koja ga okružuje.

Odjeljak o fenološkom promatranju trebao bi se popunjavati redovito tijekom cijele godine kako bi se pratile sezonske promjene u rastu i razvoju biljaka, kao i ponašanje povezanih životinja kao što su kukci i ptice. Dokumentiranjem ovih zapažanja učenici mogu steći dublje razumijevanje o tome kako klimatske promjene utječu na vrijeme sezonskih događaja, kao što je pupanje lišća i cvjetanje cvijeća.

Ova tablica sažima sadržaj fenološkog lista:

Datum: _____

Vrijeme: _____

Temperatura: _____

| Promatranje | Faza razvoja |
|------------------|--|
| Lisni pupoljci | Još nije vidljivo / Oteklina / Potpuno prošireno |
| Cvijeće | Još nije vidljivo / Pupoljci / Potpuno otvoreni |
| Voće/Sjemenke | Još nije vidljivo / U razvoju / Zrelo |
| Insekti | Vrste i stupanj razvoja |
| Ptice | Opažene vrste i ponašanje |
| Ostala zapažanja | Značajne promjene u biljci ili njenom okruženju |

5.3.4 List za analizu tla i staništa

Ovaj list sadrži popis različitih tipova tla i karakteristika staništa pronađenih u lokalnom području, kao što su vlažnost tla, pH i nagib. Učenici mogu zabilježiti svoja zapažanja i uzeti uzorke za daljnju analizu u učionici. Pojediniosti o sadržaju odjeljka Analiza tla i staništa školskog lista:

- Lokacija: Lokacija analize tla i staništa, kao što je određena parcela ili područje unutar veće lokacije istraživanja.
- Vrsta tla: vrsta tla na mjestu analize, poput pjeskovitog, glinastog ili ilovastog, kao i boja i tekstura tla.
- pH tla: pH vrijednost tla koja se može izmjeriti pomoću pribora za testiranje pH vrijednosti tla.
- Vlažnost tla: Razina vlage u tlu, koja se može procijeniti opipavanjem tla i bilježenjem je li suho, vlažno ili mokro.
- Značajke staništa: Specifične značajke staništa na lokaciji analize, kao što su drveće, grmlje, stijene ili vodene površine.
- Promatrane vrste: sve biljne ili životinjske vrste opažene unutar staništa, zabilježene po vrstama ako je moguće.
- Ostala opažanja: Sva druga značajna opažanja o tlu ili staništu, kao što su znakovi erozije, ljudski utjecaji ili prisutnost invazivnih vrsta.

Odjeljak Analiza tla i staništa treba ispuniti na svakom mjestu istraživanja kako bi se dokumentirale jedinstvene karakteristike tla i staništa. Prateći promjene u vrsti tla, vlažnosti i pH razini tijekom vremena, studenti mogu steći dublje razumijevanje o tome kako ti čimbenici utječu na rast i opstanak biljnih vrsta. Slično tome, promatrajući specifičnosti i vrste prisutne u staništu, učenici mogu steći uvid u složenu međuovisnost biljnih i životinjskih vrsta u ekosustavu.

Primjer odjeljka popisa za provjeru analize tla i staništa koji možete koristiti za svoj projekt:

Lokacija: _____

Vrsta tla: _____

Boja tla: _____

Tekstura tla: _____

pH tla: _____

Vlažnost tla: _____

Značajke staništa: _____

| Promatrane vrste | Biljka/životinja | Količina/obilje |
|------------------|------------------|------------------|
| biljaka | Vrsta / imena | Broj promatranih |
| Životinje | Ime vrste | Broj promatranih |

Ostala zapažanja: _____

U ovom primjeru, kontrolni popis uključuje tablicu sa stupcima za karakteristike tla i staništa, kao i odjeljak za bilježenje svih biljnih ili životinjskih vrsta opaženih unutar staništa. Za odjeljak promatranih vrsta postoje stupci za naziv vrste i opaženu količinu ili brojnost, koji se mogu zabilježiti kao određeni brojevi ili opća procjena (npr. mnogo, malo, rijetko).

Osim pomoću popisa za provjeru analize tla i staništa, studenti mogu dokumentirati jedinstvene karakteristike svakog mjesta proučavanja i steći uvid u to kako ti čimbenici utječu na rast i opstanak biljnih i životinjskih vrsta. Oni također mogu identificirati sve potencijalne prijetnje staništu, kao što su invazivne vrste ili ljudski utjecaji, te razviti strategije za zaštitu i očuvanje ekosustava.

5.3.5. List s podacima o klimi

Ovaj list sadrži popis različitih klimatskih podataka, kao što su temperatura, količina oborina i brzina vjetrova, i traži od učenika da prikupe te podatke tijekom izleta. Ovo će pomoći učenicima da razumiju lokalnu klimu i kako ona može utjecati na bioraznolikost biljaka u tom području. Pojedini listovi sadrže odjeljke Klimatski podaci na školskom listu:

- Lokacija: Lokacija na kojoj su snimljeni klimatski podaci.
- Datum i vrijeme: Datum i vrijeme kada su klimatski podaci snimljeni, uključujući godinu, mjesec, dan i doba dana.
- Temperatura: Temperatura u vrijeme snimanja, izmjerena pomoću termometra ili drugog uređaja za mjerenje temperature.

- **Oborina:** Količina oborine koja se dogodila tijekom vremena snimanja, izmjerena kišomjerom ili drugim uređajem za mjerenje oborine.
- **Brzina i smjer vjetra:** Brzina i smjer vjetra u vrijeme snimanja, izmjeren pomoću anemometra ili drugog uređaja za mjerenje vjetra.
- **Vlažnost:** Relativna vlažnost u vrijeme snimanja, izmjerena higrometrom ili drugim uređajem za mjerenje vlažnosti.
- **Oblačnost:** Količina naoblake u vrijeme snimanja, mjerena kao postotak neba prekrivenog oblacima.
- **Ostala zapažanja:** Sva druga značajna zapažanja o vremenu ili klimi u to vrijeme snimanja.

Odjeljak o klimatskim podacima treba popunjavati u redovitim intervalima tijekom razdoblja istraživanja, primjerice dnevno ili tjedno, kako bi se dokumentirali klimatski uvjeti na svakom mjestu istraživanja tijekom vremena. Prateći promjene u temperaturi, oborinama, brzini vjetra i drugim klimatskim čimbenicima, učenici mogu steći dublje razumijevanje kako ti čimbenici utječu na biljne i životinjske vrste u ekosustavu. Oni također mogu identificirati sve dugoročne trendove ili obrasce u klimatskim podacima, kao što su promjene temperature ili razine padalina, i koristiti te informacije za predviđanje budućih promjena i razvoj strategija za prilagodbu i ublažavanje.

Lokacija: _____

Datum i vrijeme: _____

Temperatura: _____

Oborine: _____

Brzina i smjer vjetra: _____

Vlažnost: _____

Oblačnost: _____

Ostala opažanja: _____

Korištenjem popisa za provjeru klimatskih podataka studenti mogu prikupiti dosljedne i točne podatke o vremenskim i klimatskim uvjetima na svakom mjestu učenja, što im može pomoći u prepoznavanju obrazaca i trendova tijekom vremena.

Oni također mogu koristiti te podatke da bi istražili kako klimatski čimbenici utječu na biljne i životinjske vrste u ekosustavu i razvili hipoteze o tome kako klimatske promjene mogu utjecati na te vrste u budućnosti.

5.3.6. Listovi popisa za provjeru refleksije

Na kraju svake ekskurzije od učenika se može tražiti da razmisle o svojim iskustvima i onome što su naučili o bioraznolikosti biljaka i klimatskim promjenama. Ovo je primjer pitanja koja možemo uključiti u odjeljak za razmišljanje na listovima:

Što ste uočili tijekom izleta?

- Kako su vaša zapažanja u usporedbi s vašim očekivanjima?
- Što ste naučili o bioraznolikosti biljaka i klimatskim promjenama?
- Što mislite kako bi klimatske promjene mogle utjecati na biljke i životinje u vašem ekosustavu
- studirao?
- Koje radnje možete poduzeti kako biste pomogli u rješavanju klimatskih promjena i zaštitili biljnu biološku raznolikost?
- Na koje ste izazove naišli tijekom izleta i kako ste ih prevladali?
- Kako možete upotrijebiti podatke koje ste prikupili tijekom svog izleta za daljnja istraživanja i
- akcijski?
- Što vas je najviše iznenadilo tijekom izleta?
- Kako možete primijeniti ono što ste naučili da zaštitite bioraznolikost biljaka u svojoj zajednici?

Koristeći list s popisom za promišljanje, učenici mogu razmisliti o svojim iskustvima tijekom ekskurzije i konsolidirati svoje učenje. Oni također mogu identificirati područja za daljnje istraživanje i djelovanje, kao što je razvoj strategija očuvanja ili zagovaranje promjena politike za rješavanje klimatskih promjena. Uključujući se u reflektivnu praksu, studenti mogu razviti dublje razumijevanje složenih odnosa između biološke raznolikosti biljaka, klimatskih promjena i ljudskih postupaka te postati informiraniji i angažiraniji građani u globalnim naporima zaštite ekosustava našeg planeta.

6. Zaključak

Dok završavamo ovaj modul na temu “Klimatske promjene i urbana bioraznolikost”, bitno je razmisliti o ulozi obrazovanja za okoliš i istražiti buduće perspektive u tekućoj borbi protiv ovih kritičnih ekoloških izazova.

Međunarodni, nacionalni i lokalni konteksti pružili su pozadinu za razumijevanje hitnosti rješavanja klimatskih promjena i gubitka bioraznolikosti. Međutim, obrazovanjem o okolišu možemo doista osnažiti pojedince i zajednice da poduzmu nešto i utruje put održivoj budućnosti. Obrazovanje o okolišu služi kao katalizator promjena, opremajući pojedince znanjem, vještinama i dubokim razumijevanjem međupovezanosti između ljudskih aktivnosti, klimatskih promjena i bioraznolikosti. Uključivanjem obrazovanja o okolišu u formalno i neformalno obrazovno okruženje, gradovi mogu poticati osjećaj odgovornosti i angažmana među svojim stanovnicima. Škole, sveučilišta i društvene organizacije mogu igrati ključnu ulogu u promicanju inicijativa za obrazovanje o okolišu koje osnažuju pojedince da donose informirane odluke i poduzimaju održive radnje u svakodnevnom životu.

Gledajući unaprijed, ključno je naglasiti važnost interdisciplinarnе suradnje i partnerstva između dionika uključenih u klimatske aranžmane i očuvanje biološke raznolikosti. Radeći zajedno, vladine agencije, obrazovne ustanove, nevladine organizacije i zajednice mogu stvoriti sveobuhvatan i koordiniran pristup rješavanju klimatskih promjena i gubitka bioraznolikosti u gradovima. Ova suradnja može olakšati razmjenu najboljih praksi, resursa i stručnosti, maksimizirajući učinak inicijativa za obrazovanje o okolišu.

Nadalje, buduće perspektive trebale bi uključivati fokus na inovativne pristupe i tehnologije koje integriraju obrazovanje o klimatskim promjenama i bioraznolikosti u urbano tkivo. Gradovi mogu iskoristiti napredak u digitalnim alatima, znanosti o građanima i impresivnim tehnologijama kako bi uključili pojedince na smislene načine. Te tehnologije mogu pružiti interaktivna iskustva učenja, promovirati promjenu ponašanja i omogućiti pojedincima da aktivno sudjeluju u naporima praćenja i očuvanja.

Na kraju, budućnost obrazovanja za okoliš leži u poticanju osjećaja nade, djelovanja i osnaživanja među pojedincima. Iako se izazovi koji dolaze mogu činiti zastrašujućima, bitno je naglasiti pozitivan učinak koji može imati kolektivno djelovanje. Isticanjem uspješnih priča, prikazujući održive urbane projekte i promičući pobornike zaštite okoliša, gradovi mogu nadahnuti pojedince da postanu pokretači promjena u svojim zajednicama.

Važno je napomenuti da je ovaj priručnik istražio povijest međunarodnih sporazuma te nacionalnih i lokalnih strategija i inicijativa kao retrospektivni vodič. Međutim, obrazovanje o okolišu ima važno mjesto jer nam djelovanje može omogućiti da započnemo preobrazbu prema održivijoj budućnosti. Osim toga, moguće je integrirati ekološko obrazovanje u urbano planiranje i uključiti ljude na smislen način kako bi gradovi postali središta djelovanja za očuvanje klime i bioraznolikosti. Iskoristimo ovu priliku da nadahnemo, obrazujemo i osnažimo ljude da oblikuju otporne, živahne gradove koji su skladno povezani s prirodom. Zajedno možemo stvoriti budućnost u kojoj se hitno rješavaju klimatske promjene i gubitak bioraznolikosti te se očuva dobrobit našeg planeta i budućih generacija.

Bibliografske reference

- Arya S. (2021). Freshwater Biodiversity and Conservation Challenges: A Review. *International Journal of Biological Innovations*. 3 (1): 74-78. <https://doi.org/10.46505/IJBI.2021.3106>.
- Audu, A. R. A., Cuzzocrea, A., Leung, C. K., MacLeod, K. A., Ohin, N. I., & Pulgar-Vidal, N. C. (2020). An intelligent predictive analytics system for transportation analytics on open data towards the development of a smart city. In *Complex, Intelligent, and Software Intensive Systems: Proceedings of the 13th International Conference on Complex, Intelligent, and Software Intensive Systems (CISIS-2019)* (pp. 224-236). Springer International Publishing.
- Baum R.M. (2016). Future Calculations: The first climate change believer. *Distillations*. 2(2): 38-39. <https://www.sciencehistory.org/distillations/future-calculations>.
- Blanc, N., & Clergeau, P. (2010). Installer une trame verte dans la ville? Le point de vue des chercheurs?. *Urbanisme*, (36.), 55-58.
- Bonan, G. B. (2000). The microclimates of a suburban Colorado (USA) landscape and implications for planning and design. *Landscape and urban planning*, 49(3-4), 97-114.
- Bongaarts, J. (2019). IPBES, 2019. Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services.
- Bodansky, D. (2016). The Paris climate change agreement: a new hope? *American Journal of International Law*, 110(2), 288-319.
- Boyd, E., Corbera, E., & Estrada, M. (2008). UNFCCC negotiations (pre-Kyoto to COP-9): what the process says about the politics of CDM-sinks. *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics*, 8, 95-112.

- Brimacombe, A. M. B. (2020). Climate change and human security in small island developing states: The case of Papua New Guinea and its UN-REDD/REDD+ Program.
- Brundtland G.H. (1987). *Our Common Future: The World Commission on Environment and Development*, Oxford: Oxford University Press.
- Connop, S., Vandergert, P., Eisenberg, B., Collier, M. J., Nash, C., Clough, J., & Newport, D. (2016). Renaturing cities using a regionally-focused biodiversity-led multifunctional benefits approach to urban green infrastructure. *Environmental Science & Policy*, 62, 99-111.
- Crumpler, K., & Bernoux, M. (2020). Climate change adaptation in the agriculture and land use sectors: A review of nationally determined contributions (NDCs) in Pacific Small Island developing states (SIDS). *Managing Climate Change Adaptation in the Pacific Region*, 1-25.
- Dalelo, A. (2012). Loss of Biodiversity and Climate Change as Presented in Biology Curricula for Ethiopian Schools: Implications for Action-Oriented Environmental Education. *International Journal of Environmental and Science Education*, 7(4), 619-638.
- Depietri, Y., & McPhearson, T. (2017). Integrating the grey, green, and blue in cities: Nature-based solutions for climate change adaptation and risk reduction. *Nature-based solutions to climate change adaptation in urban areas: Linkages between science, policy and practice*, 91-109.
- Depledge, J. (2022). The “top-down” Kyoto Protocol? Exploring caricature and misrepresentation in literature on global climate change governance. *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics*, 22(4), 673-692.
- Douglas, I., & James, P. (2014). *Urban ecology: an introduction*. Routledge.
- Eisenman, T. S., Churkina, G., Jariwala, S. P., Kumar, P., Lovasi, G. S., Pataki, D. E., ... & Whitlow, T. H. (2019). Urban trees, air quality, and asthma: An interdisciplinary review. *Landscape and urban planning*, 187, 47-59.
- Elmqvist, T., Fragkias, M., Goodness, J., Güneralp, B., Marcotullio, P. J., McDonald, R. I., ... & Wilkinson, C. (2013). Urbanization, biodiversity and ecosystem services: challenges and opportunities: a global assessment (p. 755). Springer Nature.
- Gupta P.K. (2017). *Ecology and Environment*, th 13 edn. Rastogi Publications, Meerut. 755p.
- Philibert, J. (2006). One and a half century of diffusion: Fick, Einstein before and beyond.
- Houghton, R. A. (2005). Tropical deforestation as a source of greenhouse gas emissions. *Tropical deforestation and climate change*, 13.
- IPBES (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services). 2019b. “Summary for Policymakers of the Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services.” Edited by S. Diaz, J. Settele, E. S. Brondizio, H. T. Ngo, M. Guèze, J. Agard, A. Arneth, et al. IPBES Secretariat, Bonn, Germany. Ishimatsu, K., K. Ito, Y. Mitani, Y. Tanaka, T
- IPCC, 2019: Summary for Policymakers. In: *Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems* [P.R. Shukla, J. Skea, E. Calvo Buendia, V. Masson-Delmotte, H.-O. Pörtner, D. C. Roberts, P. Zhai, R. Slade, S. Connors, R. van Diemen, M. Ferrat, E. Haughey, S. Luz, S. Neogi, M. Pathak, J. Petzold, J. Portugal Pereira, P. Vyas, E. Huntley, K. Kissick, M. Belkacemi, J. Malley, (eds.)]. In press.
- Juffe-Bignoli, D., Burgess, N. D., Bingham, H., Belle, E. M. S., De Lima, M. G., Deguignet, M., ... & Kingston, N. (2018). *Protected Planet Report 2018*. International Union for the Conservation of Nature (IUCN).

- Jones, M. D. (2014). Cultural characters and climate change: How heroes shape our perception of climate science. *Social Science Quarterly*, 95(1), 1-39.
- Karppinen, P., Erkinaro, J., Niemelä, E., Moen, K., & Økland, F. (2004). Return migration of one-sea-winter Atlantic salmon in the River Tana. *Journal of Fish Biology*, 64(5), 1179-1192.
- Kühn, I., Brandl, R., & Klotz, S. (2004). The flora of German cities is naturally species rich. *Evolutionary ecology research*, 6(5), 749-764.
- Kumar Ajay and Verma A.K. (2017). Biodiversity loss and its Ecological impact in India. *International Journal on Biological Sciences*, 8(2): 156-160.
- La Greca, P., La Rosa, D., Martinico, F., & Privitera, R. (2011). Agricultural and green infrastructures: The role of non-urbanised areas for eco-sustainable planning in a metropolitan region. *Environmental Pollution*, 159(8-9), 2193-2202.
- Leitão, A. B., Miller, J., Ahern, J., & McGarigal, K. (2012). *Measuring landscapes: A planner's handbook*. Island press.
- Liu, X., Y. Huang, X. Xu, X. Li, X. Li, P. Ciais, P. Lin, et al. 2020. "High-Spatiotemporal-Resolution Mapping of Global Urban Change from 1985 to 2015." *Nature Sustainability* 3: 564– 70.
- Madre, F., Clergeau, P., Machon, N., & Vergnes, A. (2015). Building biodiversity: Vegetated façades as habitats for spider and beetle assemblages. *Global Ecology and Conservation*, 3, 222-233.
- McDonald, R. I., Kareiva, P., & Forman, R. T. (2008). The implications of current and future urbanization for global protected areas and biodiversity conservation. *Biological conservation*, 141(6), 1695-1703.
- Morgera, E., Tsioumani, E., & Buck, M. (2014). *Unraveling the Nagoya Protocol: A commentary on the Nagoya Protocol on access and benefit-sharing to the Convention on Biological Diversity* (p. 444). Brill.
- Munro, K., & Grierson, D. (2018). Nature, people and place: informing the design of urban environments in harmony with Nature through the Space/Nature Syntax. *Lifelong learning and education in healthy and sustainable cities*, 105-125.
- NASA (2014). <https://www.nasa.gov/audience/forstudents/k-4/stories/nasaknows/what-is-climate-change-k4.html>.
- Pauchard, A., & Shea, K. (2006). Integrating the study of non-native plant invasions across spatial scales. *Biological invasions*, 8, 399-413.
- Pearson, T. R., Brown, S., Murray, L., & Sidman, G. (2017). Greenhouse gas emissions from tropical forest degradation: an underestimated source. *Carbon balance and management*, 12, 1-11.
- Pörtner, H. O., Scholes, R. J., Agard, J., Archer, E., Arneeth, A., Bai, X., ... & Ngo, H. (2021). Scientific outcome of the IPBES-IPCC co-sponsored workshop on biodiversity and climate change.
- Pörtner, Hans-Otto, Debra C. Roberts, E. S. Poloczanska, K. Mintenbeck, M. Tignor, A. Alegría, M. Craig et al. "IPCC, 2022: Summary for policymakers." (2022): 3-33.
- Prakash, S. (2021). Impact of Climate change on Aquatic Ecosystem and its Biodiversity: An overview. *International Journal of Biological Innovations*, 3(2).
- Ramaswami, A., Russell, A. G., Culligan, P. J., Sharma, K. R., & Kumar, E. (2016). Meta-principles for developing smart, sustainable, and healthy cities. *Science*, 352(6288), 940-943.
- Reid, V. (2017). Coral reefs in our changing climate. *Biodiversity*, 18(1), 1-1.
- Sanders, A. K., Falcão, T., Haider, A., Jambeck, J., LaPointe, C., Vickers, C., & Ziebarth, N. (2018). *World economic and social survey 2018: Frontier technologies for sustainable development*.
- Savard, J. P. L., Clergeau, P., & Mennechez, G. (2000). Biodiversity concepts and urban ecosystems. *Landscape and urban planning*, 48(3-4), 131-142.

- Taplin, R. E. (2015). Climate Change: A Different Subjectivity? PhD diss., Griffith University, Australia.
- Tehan, M. F., Godden, L. C., Young, M. A., & Gover, K. A. (2017). The impact of climate change mitigation on indigenous and forest communities: International, national and local law perspectives on REDD+. Cambridge University Press.
- The Nature Conservancy. 2018. Nature in the Urban Century. Arlington, VA: The Nature Conservancy. https://www.nature.org/content/dam/tnc/nature/en/documents/TNC_NatureintheUrbanCentury_FullReport.pdf.
- Tørstad, V., Sælen, H., & Bøyum, L. S. (2020). The domestic politics of international climate commitments: which factors explain cross-country variation in NDC ambition? *Environmental Research Letters*, 15(2), 024021.
- UN (2015). Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. <https://sdgs.un.org/2030agenda>
- Verma, A. K. (2019). Sustainable Development and Environmental Ethics. *International Journal on Environmental Sciences*. 10 (1): 1-5.
- Verma, A. K. (2021). Influence of climate change on balanced ecosystem, biodiversity and sustainable development: An overview. *International Journal of Biological Innovations*.
- Zhang, X., Fu, Y., Han, Z., Overland, J. E., Rinke, A., Tang, H., ... & Wang, M. (2022). Extreme cold events from East Asia to North America in winter 2020/21: Comparisons, causes, and future implications.

03

Zaštićena prirodna područja

Modul kreirao PLATON



LEAF – Learn biodiversity through Environmental Action
For the community
ERASMUS+ 2022-1-RO01-KA220-SCH-000086884

Sufinancirano sredstvima
programa Europske unije
Erasmus+



Sadržaj, Modul 3:

1. Uvod u zaštićena prirodna područja

1.1 Pregled zaštićenih prirodnih područja

1.1.1 Definicija i svrha

1.1.2 Povijesna evolucija

1.1.3 Vrste zaštićenih prirodnih područja

1.1.4 Važnost zaštićenih prirodnih područja u očuvanju biološke raznolikosti

2. Važnost zaštićenih prirodnih područja u bioraznolikosti

2.1 Uvod

2.2 Bioraznolikost: uvod

2.2.1 Definicija i značaj

2.2.2 Trenutna kriza biološke raznolikosti

2.3 Uloga zaštićenih prirodnih područja u očuvanju biološke raznolikosti

2.3.1 Žarišta biološke raznolikosti i endemizam

2.3.2 Očuvanje ugroženih i ugroženih vrsta 2.3.3 Usluge ekosustava i održivost

2.4 Podržavajući dokazi: Studije slučaja i istraživanja 2.4.1

Studija slučaja: Nacionalni park Yellowstone, SAD

2.4.2 Rezultati istraživanja: Morski park Great Barrier Reef, Australija

2.5 Izazovi i budućnost 9

2.5.1 Izazovi u očuvanju bioraznolikosti

2.6 Zaključak

3. Zaštićena prirodna područja diljem svijeta

3.1 Uvod

3.2 Zaštićena prirodna područja: Globalni pregled

3.2.1 Opseg i klasifikacija

3.2.2 Globalna distribucija

3.3 Zaštićena prirodna područja na kontinentima

3.3.1 Afrika

3.3.2 Azija

3.3.3 Sjeverna Amerika

3.3.4 Južna Amerika

3.3.5 Europa

3.3.6 Antarktik

3.4 Izazovi i postignuća

3.4.1 Izazovi očuvanja

3.4.2 Značajna postignuća

3.5 Zaključak

Reference

4. Zaštićena prirodna područja u Europi

4.1 Uvod

4.2 Raznolikost zaštićenih područja

4.2.1 Nacionalni parkovi

4.2.2 Mreža Natura 2000

4.2.3 Rezervati biosfere UNESCO-a

4.3 Žarišta biološke raznolikosti

4.3.1 Sredozemni bazen

4.3.2 Karpati

4.4 Izazovi očuvanja

4.4.1 Ljudski pritisak i promjena korištenja zemljišta

4.4.2 Klimatske promjene

4.5 Najbolji primjeri iz prakse i priča o uspjehu

4.6 Zaključak



5. Zaštićena prirodna područja u Grčkoj

5.1 Uvod

5.2 Nacionalni parkovi

5.2.1 Nacionalni park Parnasos

5.2.2 Nacionalni park Olimp

5.2.3 Nacionalni park Vikos-Aoos

5.3 Morska zaštićena područja

5.3.1 Nacionalni morski park Zakintos

5.3.2 Morski park Alonnisos

5.4 Područja posebne zaštite (SPA) i područja Natura

2000 5.4.1 Jezero Kerkini

5.4.2 Planina Taygetus Natura 2000 područje

5.5 Izazovi i napori za očuvanje

5.5.1 Pretjerani razvoj turizma i infrastrukture

5.5.2 Promjene u korištenju zemljišta i urbanizacija

5.6 Zaključak

6. Slučajevi praktične primjene – aktivnosti studenata

6.1 Uvod

6.2 Aktivnosti

Aktivnost 1: Virtualni obilazak prirode Aktivnost 2: Diorama staništa Aktivnost 3: Lov na biološku raznolikost Aktivnost 4: Kampanja za podizanje svijesti o očuvanju Aktivnost 5: Građanski znanstveni projekt Aktivnost 6: Eko-debata Aktivnost 7: Natjecanje u fotografiji divljih životinja Aktivnost 8: Analiza ekološkog otiska Aktivnost 9: Dnevnik prirode Aktivnost 10: Inicijativa zelene škole

6.3 Zaključak



III. Zaštićeno prirodno područje

1. Uvod u zaštićena prirodna područja

1.1. Pregled zaštićenih prirodnih područja

Zaštićena prirodna područja, poznata kao 'zaštićena područja' ili 'područja očuvanja', igraju temeljnu ulogu u očuvanju bioraznolikosti Zemlje. Ta su područja određena i njima se upravlja s primarnim ciljem očuvanja biološke raznolikosti, ekosustava i prirodnih krajolika koje obuhvaćaju. Temeljna filozofija koja stoji iza njihovog osnivanja duboko je ukorijenjena u prepoznavanju kritičnih međusobnih veza između zdravih ekosustava, očuvanja divljih životinja i dobrobiti ljudi.

1.1.1. Definicija i svrha

Zaštićena prirodna područja definirana su kao specifični geografski prostori u kojima je ljudska aktivnost regulirana radi zaštite prirodnog okoliša i održavanja procesa koji održavaju njegovu raznolikost. Primarne svrhe uključuju očuvanje biološke raznolikosti, obnovu staništa, znanstveno istraživanje, obrazovanje i održivu rekreaciju. Kroz kontroliranu ljudsku intervenciju, ova područja imaju za cilj uspostaviti ravnotežu između očuvanja prirodnih resursa i pružanja mogućnosti ljudima da iskuse i razumiju vrijednost prirode.

Zaštićena područja služe u različite svrhe, često međusobno povezane:

- **Očuvanje biološke raznolikosti:** Očuvanje raznolikosti i varijabilnosti životnih oblika, gena i ekosustava.
- **Funkcije ekosustava:** osiguravanje održavanja vitalnih ekoloških procesa kao što su kruženje hranjivih tvari, oprašivanje i pročišćavanje vode.
- **Znanstveno istraživanje:** Ponuda živih laboratorija za znanstveno proučavanje i istraživanje prirodnih sustava i procesa.
- **Obrazovanje i rekreacija:** Pružanje platformi za ekološko obrazovanje, tumačenje, i održiva rekreacija.

1.1.2. Povijesna evolucija

Koncept zaštićenih područja razvijao se stoljećima, odražavajući promjene društvenih vrijednosti i stavova prema prirodi. Putanja se može pratiti od lovačkih rezervata u srednjovjekovnoj Europi do osnivanja prvih nacionalnih parkova u Sjedinjenim Državama tijekom 19. stoljeća. Ova evolucija obilježena je rastućom svijješću o potrebi očuvanja prirodnih resursa i uspostavljanjem međunarodnih sporazuma koji promiču napore za očuvanje.

Vremenski slijed uključuje značajne prekretnice:

- **Antičko doba:** pretpovijesne lovne zone i rane prakse očuvanja u raznim civilizacijama.
- **18. - 19. stoljeće:** Razvoj parkova i rezervata u Europi i Sjevernoj Americi.
- **20. stoljeće:** Nagli porast broja zaštićenih područja, potaknut globalnim očuvanjem pokreta.
- **21. stoljeće:** Integracija autohtonog znanja, očuvanje temeljeno na zajednici i prekogranična zaštićena područja.

1.1.3. Vrste zaštićenih prirodnih područja

Zaštićena područja obuhvaćaju širok niz kategorija, od kojih je svaka osmišljena kako bi ispunila specifične ciljeve očuvanja i skrojena prema ekološkim značajkama regije koju štite. Uobičajene vrste uključuju:

- Nacionalni parkovi: Prvenstveno za očuvanje i uživanje, sa strogim propisima.
- Stočišta i rezervati divljih životinja: Fokus na očuvanju određenih vrsta.
- Rezervati biosfere: Integracija očuvanja s održivim razvojem.
- Zaštićena morska područja: Zaštita morskih ekosustava i staništa.

1.1.4. Važnost zaštićenih prirodnih područja u očuvanju biološke raznolikosti

Zaštićena područja ključni su alati za ublažavanje gubitka biološke raznolikosti i degradacije ekosustava. Oni pružaju sigurno utočište za raznoliku floru i faunu, podržavaju otpornost ekosustava, pomažu u regulaciji klime, održavaju bitne ekološke procese i nude obrazovne i rekreacijske mogućnosti za javnost. U biti, oni su kamen temeljac napora za očuvanje, radeći na skladnom suživotu čovječanstva i prirodnog svijeta. ¹

1. Dudley, N. i sur. (2013). "Prirodna rješenja: zaštićena područja pomažu ljudima da se nose s klimatskim promjenama." IUCN.

2. Važnost zaštićenih prirodnih područja u bioraznolikosti

2.1. Uvod

U ovoj cjelini istražiti ćemo vitalnu ulogu zaštićenih prirodnih područja u očuvanju biološke raznolikosti. Zaronit ćemo u dubinu onoga što biološka raznolikost podrazumijeva, trenutnu krizu s kojom se suočava i kako ta zaštićena područja djeluju kao štit protiv kontinuiranog gubitka bioraznolikosti.

2.2. Bioraznolikost: početnica

2.2.1. Definicija i značaj

Bioraznolikost obuhvaća raznolikost života na Zemlji na svim razinama biološke organizacije, uključujući raznolikost vrsta, genetsku varijaciju unutar svake vrste i raznolikost ekosustava. Temeljno je za funkcioniranje ekosustava, stabilnost i otpornost, pružajući ljudima brojne usluge ekosustava poput čistog zraka i vode, hrane, lijekova i regulacije klime. Važnost očuvanja bioraznolikosti ne može se precijeniti jer je ona usko povezana s našim blagostanjem i opstankom.

2.2.2. Trenutna kriza biološke raznolikosti

Svijet se suočava s neviđenom krizom biološke raznolikosti. Vrste izumiru alarmantnom brzinom, uglavnom zbog ljudskih aktivnosti kao što su uništavanje staništa, onečišćenje, klimatske promjene, prekomjerno iskorištavanje i uvođenje invazivnih vrsta. Posljedice ove krize nadilaze gubitak pojedinačnih vrsta; remeti ekosustave, slabi njihovu otpornost i narušava njihovu sposobnost pružanja osnovnih usluga. Rješavanje ove krize zahtijeva hitne i usklađene napore na globalnoj razini.

2.3. Uloga zaštićenih prirodnih područja u očuvanju biološke raznolikosti

2.3.1. Žarišta biološke raznolikosti i endemizam

Žarišta bioraznolikosti su regije s iznimno visokom razinom biološke raznolikosti i velikim brojem vrsta koje se ne mogu naći nigdje drugdje. Ta su područja posebno ključna za napore očuvanja, budući da

-
2. Redford, K. H., & Sanjayan, M. (2003). "Parks as Surrogate Remnants: A Reconsideration." In R. Woodroffe et al. (Eds.), "People and Wildlife, Conflict or Coexistence?" Cambridge University Press.
 3. Terborgh, J., et al. (2002). "Ecological Meltdown in Predator-Free Forest Fragments." *Science*, 294(5548), 1923-1926. IUCN.
 4. (2021). "IUCN World Database on Protected Areas." Retrieved from <https://www.protectedplanet.net/>

luka značajan dio svjetske bioraznolikosti. Uspostavom zaštićenih područja unutar ovih vrućih točaka možemo zaštititi mnoštvo jedinstvenih vrsta i ekosustava.

2.3.2. Očuvanje ugroženih i ugroženih vrsta

Zaštićena područja pružaju sigurno utočište za ugrožene i ugrožene vrste, omogućujući im oporavak i napredovanje. Na primjer, afričke savane u zaštićenim područjima kao što je Nacionalni park Serengeti bile su ključne za očuvanje populacija karizmatičnih vrsta kao što su lavovi, slonovi i zebre. Bez tih zaštićenih područja, mnoge od ovih vrsta bile bi suočene s povećanim rizikom od izumiranja.

2.3.3. Usluge ekosustava i održivost

Zaštićena područja nude širok raspon usluga ekosustava koje su neprocjenjive za ljudska društva. Šumovita zaštićena područja, na primjer, djeluju kao ponori ugljika, pomažući u ublažavanju klimatskih promjena. Močvarni rezervati pomažu u kontroli poplava i pročišćavanju vode, što je od koristi okolnim zajednicama. Prepoznavanje i vrednovanje ovih usluga ključno je za promicanje održivog razvoja i poticanje simbiotičkog odnosa između ljudi i prirode.

2.4. Potporni dokazi: studije slučaja i istraživanje

2.4.1. Studija slučaja: Nacionalni park Yellowstone, SAD

Nacionalni park Yellowstone, osnovan 1872. godine, paradigma je pozitivnog utjecaja zaštićenih područja na biološku raznolikost. Ponovno uvođenje sivih vukova sredinom 1990-ih dovelo je do niza ekoloških koristi, uključujući smanjenje populacije losova, regeneraciju vegetacije i poboljšanja stabilnosti riječnih obala.

2.4.2. Nalazi istraživanja: Morski park Great Barrier Reef, Australija

Istraživanja provedena u Morskom parku Great Barrier Reef pokazuju važnost zaštićenih morskih područja u očuvanju koraljnih grebena i morske bioraznolikosti. Morska zaštićena područja unutar grebena pokazala su veću koraljnu pokrivenost, povećanu riblju biomasu i veću raznolikost vrsta u usporedbi sa susjednim područjima s ljudskom aktivnošću.

2.5. Izazovi i budućnost

2.5.1. Izazovi u očuvanju biološke raznolikosti

Unatoč prednostima zaštićenih područja, suočavaju se s brojnim izazovima. Zadiranje, ilegalni krivolov, klimatske promjene i neadekvatno financiranje velike su prepreke. Osim toga, učinkovito upravljanje i širenje zaštićenih područja u uvjetima rastuće ljudske populacije i urbanizacije ostaje uporan izazov.

2.5.2. Strategije za poboljšanje

Kako bi se poboljšala učinkovitost zaštićenih područja, ključne su strategije poput uključivanja lokalnih zajednica u napore za očuvanje, provedba strožih propisa, razvoj održivog turizma i poticanje međunarodne suradnje. Integracija modernih tehnologija poput satelitskog nadzora i umjetne inteligencije također može značajno pomoći u boljem upravljanju i zaštiti ovih područja.

2.6. Zaključak

Zaštićena prirodna područja nisu samo izdvojeni prostori prirode; oni su kamen temeljac očuvanja bioraznolikosti. Služe kao naša polica osiguranja protiv gubitka bogate tapiserije života koja definira naš planet. Prepoznavanje njihove ključne uloge i ulaganje u njihovo očuvanje nije samo ekološka nužnost, već i moralna obveza za sadašnje i buduće generacije.²

3. Zaštićena prirodna područja diljem svijeta

3.1. Uvod

U ovoj jedinici krenut ćemo na putovanje po kontinentima, istražujući raznolikost zaštićenih prirodnih područja diljem svijeta. Ova područja služe kao bedem u borbi za očuvanje bioraznolikosti našeg planeta. Razumijevanje njihove distribucije, karakteristika i globalnih napora u njihovom očuvanju ključno je za uvažavanje razmjera i važnosti nastojanja očuvanja.

Šala, O. E., et al. (2000). "Global biodiversity scenarios for the year 2100." *Science*, 287(5459), 1770-1774.

Butchart, S. H., et al. (2010). "Global biodiversity: indicators of recent declines." *Science*, 328(5982), 1164-1168.

Millennium Ecosystem Assessment. (2005). "Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis." World Resources Institute.

Dinerstein, E., et al. (2017). "An ecoregion-based approach to protecting half the terrestrial realm." *BioScience*, 67(6), 534-545.

Ripple, W. J., et al. (2014). "Status and ecological effects of the world's largest carnivores." *Science*, 343(6167), 1241484.

Hughes, T. P., et al. (2017). "Global warming and recurrent mass bleaching of corals." *Nature*, 543(7645), 373-377.

3.2. Zaštićena prirodna područja: globalni pregled

3.2.1. Opseg i klasifikacija

Zaštićena prirodna područja, određena za zaštitu ekosustava, vrsta i geoloških formacija, pokazuju iznimnu raznolikost na globalnoj razini. Oni se kreću od prostranih divljih regija do malih rezervata kojima se pažljivo upravlja. Međunarodna tijela poput Međunarodne unije za očuvanje prirode (IUCN) klasificiraju ova područja u šest kategorija: strogi prirodni rezervati, nacionalni parkovi, prirodni spomenici, rezervati divljih životinja, zaštićeni krajolici i zaštićena područja upravljanih resursa.

3.2.2. Globalna distribucija

Zaštićena prirodna područja raspoređena su diljem svjetskih bioma, od arktičke tundre do tropskih kišnih šuma. Na svakom kontinentu nalazi se jedinstveni niz ovih područja, prilagođenih specifičnim ekološkim, geografskim i klimatskim uvjetima. Razumijevanje ove distribucije ključno je za prepoznavanje globalnog značaja ovih napora za očuvanje.

3.3. Zaštićena prirodna područja na kontinentima

3.3.1. Afrika

Afrika se može pohvaliti raznolikim i prostranim zaštićenim prirodnim područjima, uključujući nacionalni park Serengeti u Tanzaniji, deltu rijeke Okavango u Bocvani i nacionalni park Virunga u Demokratskoj Republici Kongo. Ta su područja vitalna za očuvanje legendarnih vrsta poput slonova, lavova i nosoroga.

Nacionalni park Serengeti u Tanzaniji

Nacionalni park Serengeti, dio svjetske baštine UNESCO-a, poznat je kao vrhunska destinacija za divlje životinje. Domaćin je velike seobe koja izaziva strahopoštovanje, acikličkog kretanja milijuna gnuova i drugih papkara, prikazujući dinamičan ekosustav prirode. Park obuhvaća 2286 četvornih kilometara, nudeći raznolike krajolike, od osunčanih ravnica do brdovitih terena. Osim migracije, u parku živi impresivna populacija grabežljivaca i legendarne afričke divlje životinje poput slonova. Narod Maasai, s bogatom kulturnom baštinom, koegzistira unutar parka. Povijest Serengetija seže u 1930. godinu kada je proglašen rezervatom divljači, a 1951. godine prerastao je u nacionalni park. Njegova prirodna čuda i živa bioraznolikost nastavljaju osvajati posjetitelje, ostavljajući neizbrisiv trag na svima koji svjedoče njegovoj ljepoti.



Delta Okavango u Bocvani

Delta Okavango u Bocvani, mjesto UNESCO-ve svjetske baštine, širok je i raznolik ekosustav nastao spajanjem rijeke Okavango u pustinju Kalahari. Prostire se na 6.000 do 15.000 četvornih kilometara i udomljuje ugrožene divlje životinje i ptice. Napajan rijekom Okavango (Kavango) iz Angole, tvori osebujnu aluvijalnu lepezu. Sezonske poplave, s vrhuncem u srpnju tijekom sušne sezone u Bocvani, održavaju deltu. Regija je uglavnom ravna s malim varijacijama nadmorske visine. Naime, Chief's Island je najveća kopnena masa, formirana na atektonskoj liniji rasjeda. Proglašeno 1000. mjestom svjetske baštine UNESCO-a 2014., to je ključno područje divljih životinja zaštićeno rezervatom Moremi Game Reserve i raznim koncesijama za divlje životinje. Delta je poznata po svojim iznimnim divljim životinjama, privlačeći ljubitelje safarija u vrhunske kampove kao što su Mombo Camp, Duba Plains Camp, Vumbura Camp i drugi.



<https://www.okavangodelta.com/>

Nacionalni park Virunga u Demokratskoj Republici Kongo

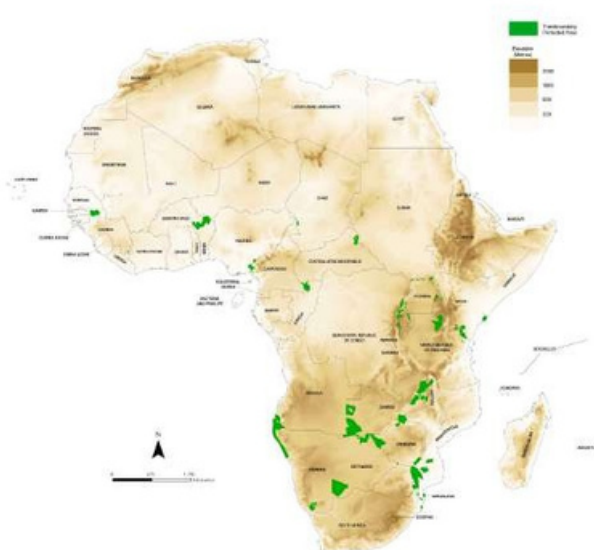
Nacionalni park Virunga u Demokratskoj Republici Kongo nalazi se na UNESCO-vom popisu svjetske baštine i može se pohvaliti prostranim i ekološki raznolikim krajolikom.

Pokriva oko 7.800 kvadratnih metara kilometara, park je poznat po svojoj bogatoj biološkoj raznolikosti, s jedinstvenim spojem vulkana i bujnih šuma. Unutar njegovih granica obitava mnoštvo divljih životinja, osobito ugroženih planinskih gorila, što ga čini kritičnim područjem očuvanja. Osnovan 1925., Virunga je najstariji nacionalni park u Africi, koji prikazuje povijest zaštite divljih životinja i upravljanja okolišem. Unatoč značajnim izazovima poput krivolova i političke nestabilnosti, park je i dalje važno utočište za ugrožene vrste. Za one koji traže nevjerojatan susret s divljim životinjama i pogled na zapanjujuću prirodnu ljepotu, Nacionalni park Virunga je istaknuto odredište, privlačeći i zaštitnike prirode i avanturiste.



<https://virunga.org/>

Ovdje možete vidjeti kartu sa svim zaštićenim područjima u Africi, prema UN – Ujedinjenim narodima.



Prekogranična zaštićena prirodna područja u Africi (Izvor: UN – Ujedinjeni narodi)

3.3.2. Azija

Azija sadrži niz zaštićenih prirodnih područja, kao što su Zapadni Gati u Indiji, Nacionalni park Bandhavgarh i park Kinabalu u Maleziji. Ta su područja ključna za očuvanje jedinstvene bioraznolikosti, uključujući brojne endemske vrste i vrijedne ekosustave.

Zapadni Gati u Indiji

Stariji od planina Himalaja, planinski lanac Zapadnih Ghata predstavlja geomorfne značajke od goleme važnosti s jedinstvenim biofizičkim i ekološkim procesima. Ekosustavi visokih planinskih šuma utječu na indijski monsunski vremenski obrazac. Ublažavajući tropsku klimu regije, mjesto predstavlja jedan od najboljih primjera monsunskog sustava na planetu. Također ima iznimno visoku razinu biološke raznolikosti i endemizma te je prepoznat kao jedan od osam svjetskih 'najtoplijih žarišta' biološke raznolikosti. Šume na lokaciji uključuju neke od najboljih predstavnika neekvatorijalnih tropskih zimzelenih šuma bilo gdje i dom su za najmanje 325 globalno ugroženih vrsta flore, faune, ptica, vodozemaca, gmazova i riba.



<https://whc.unesco.org/en/list/1342/gallery/>

Nacionalni park Bandhavgarh

Raznolika mješavina staništa u Bandhavgarhu podržava odgovarajuću obilje faune. Njegov raskošno bogat ekosustav pruža obilje za svakoga – od sićušnih leptira do veličanstvenih tigrova. Park je stekao svjetsku reputaciju zbog tigrova, a njihova neobično velika gustoća ovdje ugodno je iznenađenje za ljubitelje divljih životinja.

Prema biogeografskoj klasifikaciji, područje parka leži u zoni 6A-poluotok Deccan, Središnje gorje. Važne vrste plijena čine chital, sambhar, jelen lajavac, nilgai, chinkara, divlja svinja, chowsingha, langur i rezus makaki.

O njima ovise glavni predatori kao što su tigar, leopard, divlji pas, vuk i šakal. Niži predatori su lisica, džungla mačka, ratel, palmina cibetka i mungos. Osim njih, ostali sisavci prisutni su medvjed ljenjivac, dikobraz, indijski pangolin, razni šišmiši uključujući divovskog voćnog šišmiša, indijsku rovku i mnoge druge vrste glodavaca. Dobro je zastupljena i ornitofauna. U parku je zabilježeno više od 250 vrsta ptica.



<https://umaria.nic.in/en/tourist-place/bandhavgarh-national-park/>

Park Kinabalu u Maleziji

U srcu Sabaha, malezijskog Bornea, nalazi se park Kinabalu—područje svjetske baštine UNESCO-a koje pokriva 754 četvorna kilometra i osnovano je 1964. Ponosi se planinom Kinabalu (4095,2 m), najvišim vrhom u regiji između Himalaja i Nove Gvineje. Obronci planine Kinabalu utočište su za razne biljne i životinjske vrste, što ga čini žarištem bioraznolikosti. Jedinствeni botanički sastav parka sastoji se od himalajske, kineske, australske, malajske poluotočne i pantropske flore, što ga čini ekološkim draguljem. Kao proizvod znanstvene ekspedicije Kraljevskog društva Kinabalu (1962.-1964.), park Kinabalu ostaje potvrda ljepote prirode i pionirskih napora u očuvanju na malezijskom Borneu.

Park Kinabalu, žarište bioraznolikosti, sadrži procijenjenih 5000 do 6000 vaskularnih biljnih vrsta, što čini 14% flore fitogeografske regije Malezije i 2,5% flore na Zemlji. Orhideje (711 vrsta), paprati (621 vrsta), smokve (78 vrsta) i palme (81 vrsta) su među bogatom florom. Park također ugošćuje raznoliku faunu, uključujući jedinstvene vrste ptica poput nosoroga kljunoroga, te mnoštvo moljaca, leptira i sisavaca, poput orangutana i gibona s Bornea. Ahaven za ljubitelje prirode, izvanredna bioraznolikost parka Kinabalu oslikava čudo prirode u malezijskom Borneu.



<https://www.sabahparks.org.my/kinabalu-park>

3.3.3. Sjeverna Amerika

Sjeverna Amerika može se pohvaliti legendarnim zaštićenim prirodnim područjima kao što su Nacionalni park Yellowstone u SAD-u, Nacionalni park Banff u Kanadi i rezervat biosfere El Vizcaíno u Meksiku. Ta su područja ključna za očuvanje biološke raznolikosti i privlače milijune posjetitelja godišnje.

Nacionalni park Yellowstone u SAD-u

Nacionalni park Yellowstone jedno je od najlegendarnijih i najraznovrsnijih prirodnih područja u Sjedinjenim Državama. Pokriva područje od preko 3400 četvornih milja, obuhvaćajući tri države: Wyoming, Montanu i Idaho. Park je dom raznim divljim životinjama, poput bizona, losova, vukova, medvjeda i drugih. Također sadrži geotermalne značajke, poput gejzira, vrućih izvora, blatnih posuda i fumarola, koje pokreće masivni vulkanski sustav ispod površine. Yellowstone je osnovan kao prvi nacionalni park na svijetu 1872. godine, a od 1978. godine proglašen je mjestom svjetske baštine UNESCO-a. Park svake godine privlači milijune posjetitelja koji dolaze uživati u njegovoj slikovitoj ljepoti, rekreacijskim mogućnostima i kulturnoj baštini.



<https://www.nps.gov/yell/index.htm>

Nacionalni park Banff u Kanadi

Nacionalni park Banff, smješten u srcu kanadskih Stjenjaka u Alberti, čisto je i zadivljujuće prirodno utočište, što ga čini značajnim predmetom za proučavanje geografije. Osnovan 1885. godine, ističe se kao prvi nacionalni park u Kanadi i dio je UNESCO-ve svjetske baštine. Park se proteže na otprilike 6641 četvornih kilometara i poznat je po svojim visokim planinskim lancima, uključujući kultne Stjenjake. Sadrži niz prekrasnih krajolika, od gustih šuma do netaknutih jezera i moćnih ledenjaka.

Ova ekološka zemlja čuda dom je impresivne raznolikosti divljih životinja, uključujući grizlije, losove, vukove i brojne vrste ptica. Jedinstveni zemljopis parka oblikovan je drevnim ledenjacima i geološkim silama, pridonoseći njegovom veličanstvenom krajoliku i obilnim izvorima slatke vode.



<https://banffnationalpark.com/>

El Vizcaíno rezervat biosfere u Meksiku

El Vizcaino, smješten u središnjem dijelu poluotoka Baja California, nevjerojatna je regija koja prikazuje raznolike ekosustave između Kalifornijskog zaljeva i Tihog oceana. Njegova izvanredna vrijednost leži u njegovim pustinjским, planinskim i obalnim/morskim ekosustavima koji povezuju dvije velike vodene površine. Ovo je područje od vitalnog značaja za divlje životinje, osobito ugrožene vrste, i vrhunsko je mjesto za proučavanje fosila. Ovdašnji je zaljev omiljen među sivim kitovima, a tu su i drevne ruševine i intrigantna umjetnost na stijenama. Ova regija tipična je za pustinju Sonora, jednu od četiri pustinje Sjeverne Amerike, sa svojom jedinstvenom florom i faunom. Rezervat je dom za više od 400 pretpovijesnih nalazišta, brojne biljne vrste i obilje divljih životinja, što ga čini ključnim područjem za geografsko proučavanje, pokazujući međusobnu povezanost geografije, biologije i znanosti o okolišu.



<https://en.unesco.org/biosphere/lac/vizcaino>

3.3.4. Južna Amerika

Južna Amerika je dom Amazonske prašume, zaštićenog područja Pantanal u Brazilu i nacionalnog parka Torres del Paine u Čileu, među ostalima. Ta su područja bogata biološkom raznolikošću, podržavaju raznoliku floru i faunu i igraju ključnu ulogu u globalnoj regulaciji klime.

Amazonska prašuma

Amazonska kišna šuma, akolosalna tropska prašuma, prekriva sliv rijeke Amazone i njezine pritoke u sjevernoj Južnoj Americi, pokrivajući nevjerojatnih 2,3 milijuna četvornih milja (6 milijuna četvornih kilometara). Predstavljajući oko 40 posto ukupne površine Brazila, omeđen je različitim geografskim obilježjima kao što su Gvajansko gorje na sjeveru, Ande na zapadu, brazilska središnja visoravan na jugu i Atlantski ocean na istoku. Ova prostrana prašuma, poznata kao Amazonija, najveći je riječni bazen na svijetu koji se proteže od Atlantskog oceana do podnožja Anda. Bujna šuma sadrži nevjerojatan niz života, uključujući milijune vrsta kukaca, biljaka i ptica, od kojih mnoge tek treba otkriti znanost. To je žarište bioraznolikosti, s obiljem drveća i bogata tapiserija divljih životinja, od jaguara i morskih krava do kapibara i raznih vrsta majmuna.

Međutim, posljednjih desetljeća naseljavanje ljudi i krčenje šuma značajno su utjecali na ovaj vitalni ekosustav, naglašavajući kritičnu potrebu za očuvanjem i održivim praksama za zaštitu ovog čuda prirode.



<https://www.britannica.com/place/Amazon-Rainforest>

Zaštićeno područje Pantanal u Brazilu

Pantanal, najveća slatkovodna močvara na svijetu, zapanjujući je prirodni krajolik smješten u jugozapadnom Brazilu, koji se proteže do jugoistočne Bolivije i sjeveroistočnog Paragvaja. Obuhvaćajući otprilike 139.000 do 210.000 četvornih kilometara, to je amozaik rijeka, močvara, jezera i šuma. Pantanal je dio golemog riječnog sustava Paragvaj-Paraná-Rio Plata i dom je izvanredne raznolikosti divljih životinja, uključujući različite ekosustave i tipove vegetacije. Regija doživljava cikličke poplave od listopada do travnja, mijenjajući krajolik i opskrbljujući tlo bogatim hranjivim tvarima. Ovo čudo prirode bez premca prikazuje zamršeni odnos između geografije, hidrologije i ekologije, nudeći jedinstvenu priliku studentima da proučavaju raznolike i međusobno povezane sustave Zemlje.



<https://www.roughguides.com/article/a-guide-to-visiting-brazils-pantanal/>

Nacionalni park Torres del Paine u Čileu

Nacionalni park Torres del Paine, smješten u južnom Čileu, čudo je prirode koje oduzima dah i utjelovljuje raznoliku ljepotu našeg planeta. Obuhvaća nevjerojatnih 181.414 hektara netaknute divljine, s legendarnim granitnim vrhovima, azurnim jezerima, ledenjacima i ogromnim prostranstvima netaknutih krajolika. Park je poznat po masivu Paine, očaravajućem planinskom lancu s tornjevima koji kao da dodiruju nebo. Studenti koji studiraju geografiju mogu proniknuti u izvanredne geološke formacije, glacijalnu aktivnost i ulogu klime u oblikovanju ovog zadivljujućeg terena. Torres del Paine također je raj za biološku raznolikost, s jedinstvenom florom i faunom, što ga čini važnim područjem za ekološke studije. To je zadivljujuće odredište koje prikazuje međusobnu povezanost prirodnih sustava i pruža obrazovni prozor u raznoliku geografiju svijeta.



<https://www.travelandleisure.com/trip-ideas/nature-travel/torres-del-paine-patagonia-trek>

3.3.5. Europa

O Europi ćemo detaljnije govoriti u sljedećem poglavlju.

3.3.6. Antarktiki

Iako nije naseljena ljudima u tradicionalnom smislu, Antarktiki je dom brojnim morskim zaštićenim područjima, ključnim za očuvanje jedinstvene antarktičke morske bioraznolikosti.

Istočni Antarktiki

Zaštićeno morsko područje Istočnog Antarktiki (MPA) ima značajnu znanstvenu vrijednost jer određuje vitalne referentne zone za mjerenje prirodnih fluktuacija i trajnih promjena u antarktičkoj morskoj bioraznolikosti i ekosustavima. Ove referentne zone ključne su za održivo upravljanje ribarstvom i dugoročno precizno mjerenje potreba očuvanja regije.

Unutar ovog područja identificirana su kritična mjesta za dugotrajno praćenje morskih sisavaca, morskih ptica, formiranje antarktičkog dna i razumijevanje utjecaja klimatskih promjena na ekosustave i procese Južnog oceana u neometanom okruženju. Dimenzije MPA-a temelje se na bitnim ljetnim staništima za traženje hrane za morske sisavce, Adélie i carske pingvine, kao i druge morske ptice tijekom ključnih razdoblja razmnožavanja. Nadalje, veličinu diktira njegov značaj u praćenju procesa velikih ekosustava.



<https://www.truthdig.com/articles/east-antarctic-ice-sheet-may-spell-trouble/>

Weddelovo more

Weddelovo more veliki je zaljev uz obalu Antarktiki, duboko zadire u Južni ocean, sa središtem na otprilike 73° J45° Z. Okružuju ga Antarktički poluotok na zapadu, Coats Land na istoku te Filchner i Ronne ledene police na jugu. Pokriva područje od oko 1.080.000 četvornih milja (2.800.000 četvornih kilometara), Weddelovo more obično je jako prekriveno ledom, protežući se sjeverno do oko 60° S tijekom ranog ljeta, što rano istraživanje brodom čini prilično izazovnim.

Britanski istraživač James Weddell odigrao je značajnu ulogu u njegovom otkriću početkom 19. stoljeća, dosegivši najjužniju poziciju od 74°15' J. Po njemu je more kasnije dobilo ime. Naknadna istraživanja i ekspedicije doprinijele su razumijevanju ovog ledenog područja, uključujući oceanografska istraživanja i kartiranje njegovih obala. Bio je u središtu istraživanja, osobito tijekom Međunarodne geofizičke godine kasnih 1950-ih, što je dovelo do uspostave istraživačkih baza duž njegove obale. Weddellovo more i dalje je fascinantno područje za znanstvenike koji proučavaju područje Antarktika i njegovu jedinstvenu geografiju.



<https://www.worldatlas.com/seas/weddell-sea.html>

3.4. Izazovi i postignuća

3.4.1. Izazovi očuvanja

Zaštićena prirodna područja suočavaju se s brojnim izazovima na globalnoj razini, uključujući utjecaje klimatskih promjena, fragmentaciju staništa, krivolov, invazivne vrste i održivo financiranje. Rješavanje ovih izazova ključno je za osiguranje dugoročne održivosti i učinkovitosti ovih područja.

3.4.2. Značajna postignuća

Unatoč izazovima, diljem svijeta postignuti su značajni uspjesi u uspostavi i upravljanju zaštićenim prirodnim područjima. Povećanje broja i pokrivenosti zaštićenih područja, uspješni programi reintrodukcije i inicijative održivog turizma značajna su postignuća u području očuvanja bioraznolikosti.

3.5. Zaključak

Zaštićena prirodna područja diljem svijeta utjelovljenje su predanosti čovječanstva očuvanju prirodne baštine Zemlje. Oni su potvrda našeg razumijevanja međuovisnosti života i imperativa njegove zaštite. Dok nastavljamo ploviti svijetom kojim sve više dominiraju ljudi, ova zaštićena područja nude nadu i putokaz za održivu i skladnu budućnost.³

4. Zaštićena prirodna područja u Europi

4.1. Uvod

U ovoj jedinici usredotočit ćemo se na bogatu tapiseriju zaštićenih prirodnih područja u Europi. Kontinent je poznat po svojim raznolikim krajolicima, od arktičke tundre do mediteranskih obala, od kojih svaki ugošćuje jedinstvene ekosustave i vrste. Istraživanje tih zaštićenih područja rasvijetlit će europsku predanost očuvanju biološke raznolikosti i održivom upravljanju okolišem.

³IUCN. (2021). "IUCN World Database on Protected Areas." Retrieved from <https://www.protectedplanet.net/>
Mittermeier, R. A., et al. (2004). "Hotspots Revisited: Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions." Conservation International.

Dudley, N., & Stolton, S. (2003). "Running Pure: The Importance of Forest Protected Areas to Drinking Water." World Bank, WWF. Sala, O. E., et al. (2000). "Global biodiversity scenarios for the year 2100." *Science*, 287(5459), 1770-1774.

<https://virunga.org/>

<https://www.serengeti.com/geology-sereng>

<https://www.okavangodelta.com/>

<https://whc.unesco.org/en/list/1342/gallery/>

<https://umaria.nic.in/en/tourist-place/bandhavgarh-national-park/>

<https://www.sabahparks.org.my/kinabalu-park>

<https://www.nps.gov/yell/index.htm>

<https://banffnationalpark.com/>

<https://en.unesco.org/biosphere/lac/vizcaino>

<https://www.britannica.com/place/Amazon-Rainforest> <http://world-heritage-datasheets.unep-wcmc.org/datasheet/output/site/pantanal-conservation-area/>

<https://old.mpatlas.org/mpa/sites/68807533/>

<https://www.britannica.com/place/Weddell-Sea>

4.2. Raznolikost zaštićenih područja

4.2.1. Nacionalni parkovi

Nacionalni parkovi imaju važnu ulogu u očuvanju biološke raznolikosti. Oni pružaju sigurno utočište za nebrojene vrste, omogućujući njihovo očuvanje i često služeći kao centri za znanstvena istraživanja. Osim toga, ovi parkovi nude ljudima priliku da se povežu s prirodom, potičući osjećaj zahvalnosti i odgovornosti prema okolišu.

Istraživanje europskih nacionalnih parkova je izvanredno putovanje koje ne samo da nam omogućuje da svjedočimo ljepoti našeg planeta, već nas također potiče da postanemo odgovorni upravitelji našeg prirodnog svijeta. Zaštitom ovih područja osiguravamo održivu budućnost za sva živa bića.

Europa je dom bogate tapiserije prirodnih čuda, od kojih su mnoga sačuvana i slavljena u raznim nacionalnim parkovima. Ovi parkovi služe kao utočišta za bioraznolikost, omogućujući velikom broju biljnih i životinjskih vrsta da bujaju unutar njihovih granica. Ovdje je popis nekih od najvažnijih nacionalnih parkova u Europi (naravno, ima ih mnogo više koje možete otkriti).

1. Nacionalni park Białowieża, Poljska i Bjelorusija Nacionalni park Białowieża, koji dijele Poljska i Bjelorusija je mjesto svjetske baštine UNESCO-a i jedna je od posljednjih preostalih prašuma u Europi. Poznato je po svojim starim stablima, posebno visokim stablima hrasta i smreke, pružajući jedinstveno stanište za razne vrste, uključujući europske bizone, jelene i vukove.



https://en.wikipedia.org/wiki/Bia%C5%82owie%C5%BCa_National_Park

2. Nacionalni park Sarek u Švedskoj je krševita, planinska zemlja čuda i jedna od posljednjih pravih divljina u Europi. Ovdje ledenjaci, duboke doline i nazubljeni vrhovi dominiraju krajolikom. Park je važno stanište za sobove, vukodlake i sure orlove.



<https://www.capturingthewild.be/en/2017/08/23/sarek-national-park-2/>

3. Nacionalni park Plitvička jezera u Hrvatskoj je dragulj kaskadnih jezera, slapova i bujnih šuma. Njegova netaknuta plava jezera dom su raznim vrstama riba i vodozemaca, a njegove šume domaćin su raznolikom ptičjem svijetu.



<https://whc.unesco.org/en/list/98/>

4. Nacionalni park Snowdonia u Walesu je prostrana regija sa slikovitim krajolicima. U njemu se nalaze različita staništa, od rijeka i jezera do šuma i travnjaka, pružajući domove za vidre, sive sokolove i bogatu lepezu biljnih vrsta.



<https://www.tripsavvy.com/guide-to-snowdonia-national-park-1662552>

5. Nacionalni park Aigüestortes iEstany de Sant Maurici, smješten je u srcu Pireneja, ovaj španjolski park karakteriziraju dramatični vrhovi, alpska jezera i guste šume. To je raj za divokoze, svizce i surog orla.



<https://www.spain.info/en/nature/aiguestortes-national-park/>

6. Nacionalni park Göreme u Turskoj poznat je po svojim nadrealnim krajolicima i jedinstvenim formacijama stijena poznatim kao 'vilinski dimnjaci'. Park je dom raznim biljkama i životinjama, a njegovi podzemni gradovi prikazuju interakciju čovjeka s prirodom kroz stoljeća.



<https://www.dailysabah.com/life/travel/turkeys-goreme-national-park-5th-most-popular-in-world-on-tiktok>

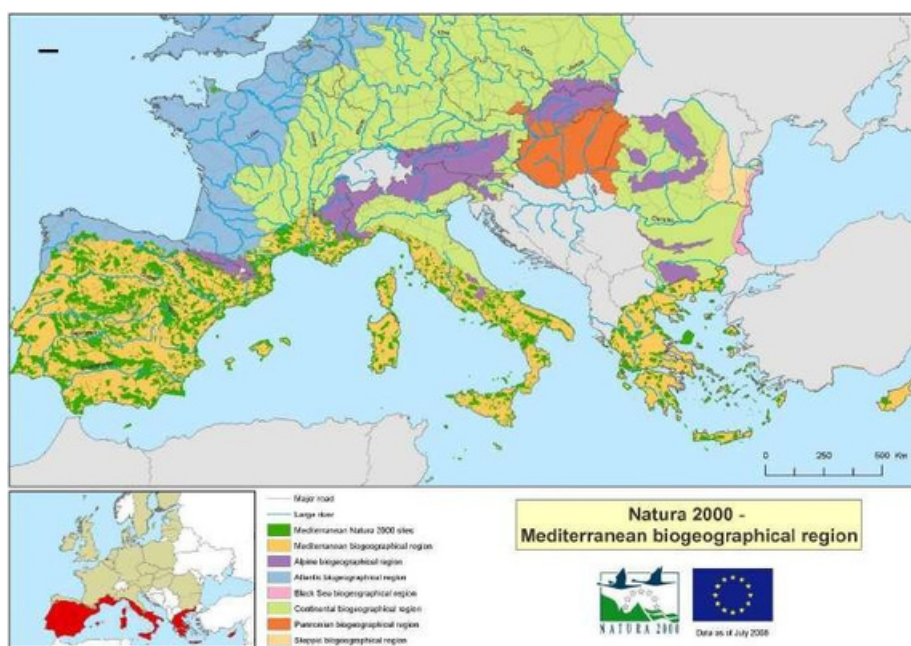
7. Slovenija Nacionalni park Triglav, nazvan po kulturnoj planini Triglav, jedini je nacionalni park u Sloveniji. To je područje veličanstvenih vrhova, dubokih dolina i netaknutih rijeka. Alpski kozorog, suri orao i smeđi medvjed ovdje nalaze utočište.



<https://national-parks.org/slovenia/triglav>

4.2.2. Mreža Natura 2000

Mreža Natura 2000 mreža je ključnih područja, kako na kopnu tako i na moru, koja se proteže kroz svih 27 zemalja EU i najveća je organizirana mreža zaštićenih područja na svijetu. Cilj mu je zaštititi područja koja se smatraju ključnima za odabrane vrste flore i faune ili tipove staništa među onima navedenima u Europskoj direktivi o pticama (79/409/EEZ, s izmjenama i dopunama Direktivom 2009/147/EZ) i Europskoj direktivi o staništima (92 /43/EEZ). To uključuje vrste i staništa za koje se smatra da su od europske važnosti jer im prijeti izumiranje, ranjivi su, rijetki ili endemični ili su izvrsni primjeri tipičnih obilježja jedne ili više od devet europskih biogeografskih regija. Cijela Grčka uključena je u mediteransku biogeografsku regiju.



<https://ec.europa.eu/environment/nature/>

Područja mreže Natura 2000 uključuju različite vrste ekosustava kao što su kopneni, lagunski i morski ekosustavi. Ekosustav može uključivati jedno ili više staništa i obično ugošćuje različite zajednice biljaka i životinja.

Iako mreža uključuje strogo zaštićena područja, ona u velikoj mjeri nije sustav strogih prirodnih rezervata iz kojih su isključene sve ljudske aktivnosti. Pristup očuvanju i održivom korištenju područja Natura 2000 mnogo je širi i usredotočen je na ljude koji rade s prirodom, a ne na njezinu štetu. Međutim, države članice moraju osigurati da se lokacijama upravlja na održiv način, i ekološki i ekonomski.

Mreža Natura 2000 broji više od 27.000 područja koja pokrivaju ukupnu površinu od oko 1.150.000 četvornih kilometara kopna i mora u svim državama članicama EU. Ukupna površina pokrivena mrežom Natura 2000 predstavlja oko 18 % ukupne kopnene površine EU i 8 % njenog morskog teritorija .

4.2.3. UNESCO rezervati biosfere

U Europi se nalazi značajan broj UNESCO-vih rezervata biosfere, koji integriraju očuvanje bioraznolikosti s održivim razvojem. Ovi rezervati, poput biosfere Galloway i Južni Ayrshire u Škotskoj, pokazuju skladan suživot ljudi i prirode.

4.3. Žarišne točke bioraznolikosti

4.3.1. Mediteranski bazen

Sredozemni bazen, koji obuhvaća južnu Europu, sjevernu Afriku i zapadnu Aziju, žarište je bioraznolikosti zbog svojih raznolikih ekosustava i jedinstvene flore i faune. S više od 25 000 biljnih vrsta i brojnim endemskim životinjama, to je ključno područje za globalnu biološku raznolikost. Međutim, ljudske aktivnosti ugrožavaju ovu bogatu bioraznolikost uništavanjem staništa, klimatskim promjenama i onečišćenjem. Naponi za očuvanje ključni su za zaštitu jedinstvenih ekosustava ove regije i osnovnih usluga koje oni pružaju, osiguravajući održivu budućnost za sve. Zaštićena područja poput Nacionalnog parka Sierra Nevada u Španjolskoj igraju ključnu ulogu u očuvanju ove jedinstvene bioraznolikosti.



<https://www.turgranada.es/en/fichas/national-and-natural-park-of-sierra-nevada-15198/>

4.3.2. Karpati

Karpatske planine, koje se često nazivaju i Karpati, prostiru se srednjom i istočnom Europom, osvajajući sve svojom prostranošću i prirodnim čudima. Ovi planinski lanci nadilaze činjenicu da su samo zemljopisna čuda; stoje kao bastioni izuzetne biološke raznolikosti. Zaronimo u ovu zapanjujuću bioraznolikost unutar Karpata i shvatimo zašto je ovo područje ključno za ekološku tapiseriju našeg planeta.

Karpati su poznati po raznolikom nizu ekosustava, od drevnih šuma i alpskih livada do netaknutih rijeka i prostranih močvara. Unutar svakog od ovih ekosustava nalazi se osebujno stanište, njegujući raznolik niz biljnih i životinjskih vrsta, od kojih je svaka fino prilagođena specifičnim uvjetima okoliša. Karpatske planine naseljavaju zapanjujuća raznolikost flore i faune. Šume su nastanjene zadivljujućim vrstama poput europskog bizona, risa, smeđeg medvjeda i sivog vuka, dok bogata tapiserija biljnog svijeta, uključujući raznolike vrste drveća poput bukve, smreke, jele i bora, krase ove padine.

Ove su planine priznate kao žarište abiotske raznolikosti zbog svoje značajne biološke raznolikosti i gorućih prijetnji s kojima se suočavaju. Ova oznaka naglašava obilje vrsta i naglašava hitnu potrebu za naporima za očuvanje kako bi se zaštitile od prijetnji izazvanih ljudima kao što su uništavanje staništa, klimatske promjene, onečišćenje i ilegalna sječa.

Očuvanje bioraznolikosti Karpata zahtijeva usklađene inicijative za očuvanje. Suradnje koje uključuju različite organizacije, vlade i lokalne zajednice neumorno rade na uspostavi zaštićenih područja, obnovi degradiranih staništa i povećanju svijesti o važnosti očuvanja jedinstvenih ekosustava regije. Nacionalni parkovi, prirodni rezervati i programi očuvanja ključni su za osiguravanje dugoročnog opstanka bioraznolikosti Karpata.

Bioraznolikost je okosnica dobrobiti našeg planeta i svih njegovih stanovnika. Karpati, svojom bogatom bioraznolikošću, doprinose vitalnim uslugama ekosustava koje uključuju zdravlje tla, pročišćavanje vode, skladištenje ugljika i prihode od turizma. Očuvanje bioraznolikosti jamči održivu budućnost, osiguravanje osnovnih resursa i očuvanje uspješnog okoliša za generacije koje dolaze.



<https://www.worldatlas.com/mountains/carpathian-mountains.html>

4.4. Izazovi očuvanja

4.4.1. Ljudski pritisak i promjena korištenja zemljišta

Gusto naseljene regije Europe često se suočavaju s intenzivnim ljudskim pritiskom, što dovodi do gubitka staništa i fragmentacije. Upečatljiva ravnoteža između očuvanja i razvoja ostaje uporan izazov.

4.4.2. Klimatske promjene

Klimatske promjene predstavljaju ozbiljnu prijetnju bioraznolikosti Europe, utječući na distribuciju vrsta, fenologiju i funkcioniranje ekosustava. Zaštićena područja trebaju prilagodljive strategije za ublažavanje tih utjecaja.

4.5. Najbolji primjeri iz prakse i priča o uspjehu

Prirodni rezervat Oostvaardersplassen, Nizozemska

Prirodni rezervat Oostvaardersplassen u Nizozemskoj predstavlja svjetionik uspjeha u zaštićenim prirodnim područjima, prikazujući izvanredan model ekološke obnove i upravljanja divljim životinjama. Izvorno apolder—nisko ležeći dio zemlje ograđen nasipima—Oostvaardersplassen je tijekom desetljeća transformiran iz krajolika stvorenog ljudskim inženjeringom u uspješan močvarni ekosustav, nudeći neprocjenjive lekcije u očuvanju i ekološkoj regeneraciji.

Stvaranje Oostvaardersplassena 1960-ih je u biti bio nenamjeran čin očuvanja. Kako je polder ostavljen da se prirodno razvija bez ljudskog uplitanja, počela se odvijati značajna transformacija. Područje je prešlo iz neplodne, umjetno stvorene zemlje u složeni mozaik močvara, tršćaka, travnjaka i vodenih tijela, privlačeći niz biljnih i životinjskih vrsta.

Jedan od najznačajnijih aspekata Oostvaardersplassena je njegova sposobnost da podrži visoku gustoću i raznolikost divljih životinja. Rezervat je dom mnoštvu vrsta, uključujući velike biljojede poput jelena, Konik konja i Heck goveda. Ovi biljojedi igraju ključnu ulogu u oblikovanju krajolika kroz svoje aktivnosti ispaše, promičući tako biljnu raznolikost i heterogenost staništa.

Rezervat koristi pristup upravljanja bez ruku, dopuštajući prirodnim procesima da diktiraju razvoj ekosustava. Ova strategija minimalne intervencije bila je ključna u poticanju samoregulirajućeg, uravnoteženog ekosustava. Međutim, rezervat uključuje prilagodljive prakse upravljanja kako bi se održala ekološka stabilnost i spriječilo prekoračenje populacije koje bi moglo dovesti do problema s dobrobiti životinja.

Osim toga, Oostvaardersplassen je postao živi laboratorij za istraživače i znanstvenike, omogućavajući dubinske studije o ponašanju divljih životinja, dinamici populacije i funkcioniranju ekosustava. Znanje stečeno iz ovog rezervata utjecalo je na strategije očuvanja diljem svijeta.

Nadalje, Oostvaardersplassen je uspješno integrirao ekoturizam i javni angažman. Posjetitelji imaju priliku promatrati divlje životinje u njihovom prirodnom staništu, potičući veće razumijevanje za prirodni svijet i važnost očuvanja.

Ukratko, prirodni rezervat Oostvaardersplassen utjelovljuje priču o uspjehu u zaštićenim prirodnim područjima pokazujući transformativnu moć dopuštanja prirodi da povrati i obnovi krajolike. Njegov pristup upravljanju bez ruku, podrška raznolikoj divljini, istraživački doprinosi i angažman zajedno s javnošću čine ga sjajnim primjerom učinkovitog očuvanja i ekološke obnove.



<https://www.istockphoto.com/photos/oostvaardersplassen>

4.6. Zaključak

Zaštićena prirodna područja u Europi potvrda su predanosti kontinenta očuvanju biološke raznolikosti i održivom upravljanju okolišem. Oni ne samo da čuvaju prirodnu ljepotu, već doprinose znanstvenom istraživanju, obrazovanju i skladnom odnosu čovjeka i prirode.⁴

⁴ European Environment Agency. (2021). "State of nature in the EU" . Retrieved from <https://www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/state-of-nature-in-the-eu>
European Commission. (2021). "Natura 2000 Barometer." Retrieved from https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/barometer/index_en.htm
UNESCO. (2021). "Biosphere Reserves in Europe." Retrieved from <https://en.unesco.org/biosphere/europa>
Eurosites. (2021). "Rewilding in Europe: Creating space for natural processes." Retrieved from <https://www.eurosites.org/publications/rewilding-in-europe-creating-space-for-natural-processes/>

5. Zaštićena prirodna područja u Grčkoj

5.1. Uvod

U ovoj jedinici zaronit ćemo u zadivljujući svijet zaštićenih prirodnih područja u Grčkoj. Ova zemlja, sa svojim raznolikim krajolicima i bogatom biološkom raznolikošću, sadrži mnoštvo zaštićenih područja. Ova područja nisu samo od vitalnog značaja za očuvanje, već nude i uvid u prirodnu baštinu Grčke.

Nacionalni sustav zaštićenih područja čine sva područja koja podliježu režimu zaštite s ciljem učinkovite zaštite biološke raznolikosti i drugih ekoloških vrijednosti.

Različite kategorije zaštićenih područja prvotno su definirane u čl. 19. Zakona br. 1650/1986 "O zaštiti okoliša". Nakon uzastopnih izmjena, PA kategorije sada uključuju:

5.2. Nacionalni parkovi

Velika prirodna ili polu-prirodna područja, bilo kopnene, morske ili mješovite prirode, u kojima se odvijaju velike ekološke funkcije. Obuhvaćaju tipične vrste i prirodna staništa od interesa za EU i Grčku koja zahtijevaju zaštitu i očuvanje. Nacionalni parkovi mogu se imenovati na temelju svojih geografskih karakteristika i/ili prema svom povijesnom ili administrativnom identitetu. Mogu uključivati dva ili više područja Natura 2000 i/ili područja očuvanja bioraznolikosti, osobito ako uključuju širok raspon funkcija ekosustava sa zajedničkim prostornim, prirodnim i/ili abiotičkim karakteristikama.

5.2.1. Nacionalni park Parnasos

Područje odgovornosti Upravnog tijela Nacionalnog parka Parnasos nalazi se unutar teritorijalnih granica prefektura Beotije, Fokide i Ftotide, kao i općina Livadija, Amfikleja - Elateja, Delfi - Amfisa i Distomo - Arahova - Antikira. Ljudska prisutnost u regiji je vrlo važna, jer datira još od 1500. pr. Danas se na širem području nalazi 18 naselja čiji se stanovnici bave poljoprivredom, stočarstvom, proizvodnjom, rudarstvom i turizmom.

Planina Parnassos sastoji se od spektakularnih litica i stjenovitih područja. Njegovu geologiju čine uglavnom tvrdi vapnenci (76,6%). Vapnenac tvori osobito impresivan krš na Parnasu; neke su formacije nacionalno poznate, poput vrtače Lilaia i špilje Corycian.

Klima je vlažna, s prosječnom godišnjom količinom padalina od 1468,2 mm na nadmorskoj visini od 1300 metara. Zime su posebno oštre i dugotrajne, dok su ljeta svježja. Unatoč intenzitetu oborina, površinsko otjecanje je malo, zbog zastupljenosti propusnog vapnenca, što opravdava veliki broj izvora.

Parnassos je složen ekosustav, s velikom raznolikošću krajolika i staništa, što rezultira bogatom i rijetkom bioraznolikošću. Zaštićeno područje karakterizira veliki broj biljnih svojti od posebnog znanstvenog značaja i značaja. Prijavljeno je 854 taksona, od kojih 6 (*Centaurea Musarum*, *Hieracium gaudryi*, *Eryssimum parnassi*, *Euphorbia orphanidis*, *Bupleurum capillare*, *Campanula ripicula*) su endemični, dok je veliki broj stenoendemičnih (endemičnih za Središnju Grčka, Grčka itd). Nekoliko vrsta na tom području svrstane su u različite kategorije rizika prema WCMC-u, P.D.67/1981, UNEP-u, RDB-u i Bernskoj konvenciji.



<https://www.shinygreece.com/post/parnassos-mountain-arachova>

Na Parnasu se razlikuju tri vrste područja prema vegetaciji:

- Nisko raslinje iznad granice drveća, dopire do vrha planine (Liakoura 2457 m), sastoji se od grmova, friganskih i zeljastih vrsta.
- Arborealna vegetacija, uključujući šume *Abies cephalonica*, *Pinus nigra* i listopadnih hrastova. Ova zona se nalazi na nadmorskoj visini od 600 m i doseže do 1800 m
- Žbunasta vegetacija, koja uključuje biljne formacije, susreće se ispod prethodne zone do podnožja Parnasa. Karakteristični su *Quercus coccifera*, *Quercus ilex* i *Pistaccia lentiscus* vrste ove zone.

Što se tiče faune Parnasa, postoji 5 vrsta sisavaca, 2 vodozemca, 2 gmazova i 2 vrste beskralješnjaka koje su zabilježene i navedene (Direktiva 92/43, Dodatak II.) 38 vrsta ptica (Direktiva 79/409, Dodatak I.) i 68 dodatnih zaštićenih vrsta ptica međunarodnim ugovorima. Osim toga, najmanje sedam vrsta sisavaca zaštićeno je grčkim zakonom, a nekoliko vrsta kralježnjaka uključeno je u Crvenu knjigu ugroženih kralježnjaka Grčke.

Ostala zaštićena područja uspostavljena unutar područja odgovornosti NPMB Parnassos su:

- Estetska šuma "Dasos Tithoreas" (PD Gov. 125/D/1979),
- Utočište za divlje životinje "Asprochoma - Fine - Prontoli – Arachova" (Gov. 1043/V/1976),
- mjestilište za plijen "Amfikleia" (GG 406/V/76)

Na kraju, ali ne i najmanje važno, bez obzira na svoju prirodno-ekološku vrijednost, Parnassos je mjesto ogromne kulturno-povijesne baštine, odnosno Apolonovo svetište i Delfijsko proročište. Osim toga, veliku kulturno-povijesnu vrijednost područja pojačavaju antički i moderni spomenici, kao i bogata povijest kraja.

5.2.2. Nacionalni park Olimp

Olimp, najviša planina u Grčkoj (najviši vrh je 2.918 m. nadmorske visine), uzdiže se na granici Makedonije i Tesalije, između provincija Pieria i Larissa. Zbog svoje specifične mikroklike, koja je dijelom uvjetovana malom udaljenošću od mora i velikim porastom nadmorske visine, ističe se velikom reljefnom, klimatskom i vegetacijskom raznolikošću.

Oblik masiva i veličanstveni vrhovi, prekriveni maglom i niskim oblacima, koji često donose oluje, u kombinaciji s raznolikom i promjenjivom prirodnom ljepotom, oduvijek su izazivali strahopoštovanje i divljenje. U ovom jezivom krajoliku stari su Grci smjestili rezidenciju dvanaest bogova Olimp (sa Zeusom na čelu), Muze i Gracije.

Tamo se, prema Hesiodu, Zeus borio protiv Krona i Titana i nakon pobjede se ondje nastanio i postao gospodar svih bogova, polubogova i ljudi. Mitovi i predaje koje su prikupili Homer i Hesiod prenošeni su diljem starogrčkog i rimskog svijeta, čineći Olimp epicentrom starogrčke mitologije i simbolom grčke civilizacije.



<https://olympusfd.gr/en/vegetation-zones>

Zahvaljujući svojoj izvanrednoj prirodnoj ljepoti, Olimp je bio prvo područje u Grčkoj za koje je uveden poseban program zaštite, nakon što je proglašen nacionalnom šumom 1938. godine.

Samu šumu karakterizira anarhična sukcesija vegetacije. Kako se nadmorska visina povećava, vegetacija Olimpa, a posebno njezina distribucija, predstavlja mnoge osobitosti. Dakle, dok u susjednim planinama Pieria, Titaros i Ossa postoji jasan slijed vegetacijskih zona, na Olimpu se može vidjeti anarhija u sukcesiji zona zbog velike raznolikosti mikroklima, koje su posljedica temeljne stijene, nagiba, nadmorske visine iznad razina mora, strmi gradijenti i opći teren.

Općenito govoreći, postoje četiri uočljive zone vegetacije. Prvi, koji se proteže od 300 do 500 m, sastoji se od zimzelene sklerofilne vegetacije i uključuje grmlje i nisko drveće poput hrasta crnike (*Quercus ilex*), stabla grčke jagode (*Arbutus adrachne*), hrasta kermesa (*Quercus coccifera*) i bodljikave smreke (*Juniperus oxycedrus*). Tu su i neke karakteristične listopadne vrste kao što su manski jasen (*Fraxinus ornus*), dimnjak (*Cotinus coggyria*), montpeljski javor (*Acer monspessulanum*), Judino drvo (*Cercis siliquastrum*), terpentino drvo (*Pistacia terebinthus*) i druge.

Od 600 do 1400 m, što je zona bukovo-jelovih i planinskih četinjača, nailazimo na crni bor (*Pinus nigra* var. *pallasiana*) u nemješovitim i zbijenim sastojinama ili u mješovitim sastojinama s bukvom (*Fagus sylvatica*). Bukva formira male skupine, nepomiješana ili pomiješana s jelom, borovom ili crnim borom, a zauzima bogatija i vlažnija tla. U malim grozdovima i šikarama susrećemo jelu (*Abies borissi-regis*), grab (*Carpinus orientalis*), brijest (*Ulmus glabra*), lijesku (*Coryllus avellana*), dren (*Cornus mas*), tisu (*Taxus baccata*), kao kao i značajna raznolikost zeljastih biljaka. U klisurama i klancima nalaze se istočnjačke platane (*Platanus orientalis*) i vrbe (*Salix eleagnos*).

Od 1400 do 2500 metara javlja se zona borealnih četinarara, u kojoj dominira prvenstveno borov borov (*Pinus holdreichii*), rijetka vrsta bora, koja se pojavljuje na nadmorskoj visini od oko 1100 metara. Postupno zamjenjujući crni bor, formira nemješovite sastojine do gotovo 2000 metara visine. Područja na kojima raste borovica obično su suha s kamenitim padinama. Vegetacija koja raste u regiji prilagođena je specifičnim lokalnim uvjetima i predstavljena je karakterističnim grmljem, travama, hazmofitima i dr., dok flora uključuje brojne balkanske endemske vrste.

Iznad 2500 metara, najvišeg šumskog pojasa na Balkanu, više ne nalazimo šume, već raznovrsnost subalpskih ekosustava niskog raslinja s brojnim rijetkim divljim cvjetovima, od kojih je većina endemska za Olimp, Grčku ili Balkan.

5.2.3. Nacionalni park Vikos-Aoos

Geopark Vikos-Aoos obuhvaća cijelo područje 3Natura 2000 područja (Nacionalni park Vikos-Aoos, planina Timfi i središnji Zagori) i značajan dio tri dodatna područja Natura 2000 {Smolikas Mountain, Mitsikeli Mountain i Douskon/Meropi (Nemertsika) Planina}.

Štoviše, gotovo cijelo područje geoparka Vikos-Aoos nalazi se u Nacionalnom parku Sjeverni Pindos, najvećem kopnenom zaštićenom području u Grčkoj, koje pokriva područje od 2.000 km². Osnovan je 2005. godine nakon spajanja dva pre -postojeći manji nacionalni parkovi, Nacionalni park Vikos-Aoos i Nacionalni park Pindos (Valia Calda).

Nacionalni park Sjeverni Pindos sastoji se od četiri različite zone stupnjeve zaštite. Među najvažnijim zonama su područja zaštite prirode i zona zaštite staništa i vrsta, koje obuhvaćaju većinu površine Geoparka Vikos-Aoos.

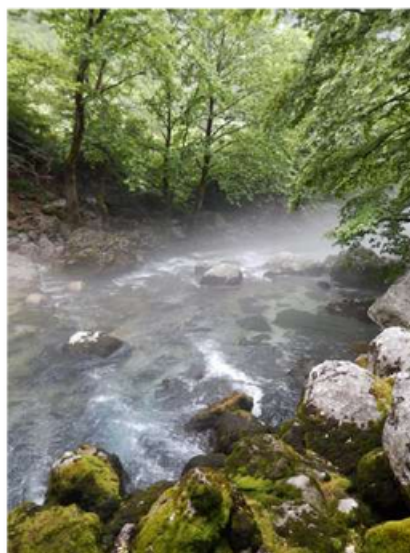
Geopark Vikos-Aoos uključuje pet različitih tipova karakterističnih ekosustava, koji se jasno razlikuju po dominantnoj vegetaciji. Na nižim nadmorskim visinama (375 m do 700 m) susrećemo ekosustave vazdazelenog sklerofilnog grmlja, a zatim ekosustave hrastove šume (700 m – 1.000 m).

Na srednjim nadmorskim visinama (1.000 m do 1.600 m) nalaze se crnogorične i bukove šume, dok su na visokim (1.600 m do 2.000 m) šume bora, a na još višim nadmorskim visinama (2.000 m do 2.637 m) subalpske i alpske livade.

Ti su ekosustavi često raspoređeni na relativno velikim površinama ili tvore mješovite skupove, stvarajući dojam složenog mozaika gdje se pojedini dijelovi mogu razlikovati po posebnoj boji lišća različitih stabala.

Međutim, osim ovih pet glavnih ekosustava, postoje i drugi koji zauzimaju manje površine, kao što su stjenovite padine, klanci i okomite litice visokih planina, kao i vodeni ekosustavi (jezera, rijeke) i obalni vegetacijski ekosustavi. Postoje i "antropogeni ekosustavi", koji su presudno oblikovani ljudskim utjecajem, kao što je slučaj s ravnicom Konitsa.

Svi ti ekosustavi ugošćuju značajan broj vrsta divlje faune i flore, čiji broj i raznolikost uvelike ovisi o njihovim posebnim ekološkim zahtjevima. Na širem području Geoparka pronađeno je više od 1.700 biljnih vrsta i podvrsta, a podjednako je bogat i životinjski svijet jer ekosustavi šireg područja ugošćuju oko 250 vrsta kralježnjaka i brojne vrste beskralješnjaka.



<https://vikosaoosgeopark.com>

5.3. Zaštićena područja mora

U Grčkoj je manje od 5% ukupnog morskog i obalnog područja pod zaštitom, dok samo 0,08% njih pravilno provodi mjere očuvanja i upravljanja (UNEP-WCMC, 2023.). Ovo su neki od njih:

5.3.1. Nacionalni morski park Zakintos

Morski park Zakynthosa nalazi se duž južne obale od rta Marathia's Cape do plaže Gerakas, uključujući zaleđe plaža Limni Kerì, Laganas i Kalamaki te Strofades, dva mala otoka 50 nautičkih milja južno od Zakynthosa.

Ovo područje predstavlja glavne karakteristike mediteranskog ekosustava, s pješčanim plažama, stijenama i pješčanim dinama, dok se u zaleđu nalaze guste borove šume, plodna područja za poljoprivredu i mediteranski krajolik sa spontanom vegetacijom.

Nacionalni morski park Tuljani Monachus Monachus osnovan je 1999. s glavnom svrhom obrane posebne faune južnog dijela otoka i njezine integracije s lokalnim društvom.

Najvažniji životinjski primjerci koje treba zaštititi su kornjače *Caretta-Caretta* i sredozemna medvjedica *Monachus-Monachus*.



<https://www.zanteisland.com/en>

Osim kornjača i tuljana, park namjerava zaštititi i druge životinjske primjerke:

- Ptice: južni zaljev Zakynthos i Strofades obično posjećuju ptice selice, divlji labudovi, lastavice, vodomari i galebovi.
- Gmazovi i vodozemci: ima mnogo žaba, kornjača, iguana i mekovodnih zmija.
- Sisavci: u divljini ima mnogo dikobraza i divljih zečeva, dok u parku vodama moguće je susresti dupine s "bočastom njuškom" ili *Tursiops Truncatus*.

5.3.2. Morski park Alonnisos

Nacionalni morski park Alonissos Sjeverni Sporadi bilo je prvo morsko područje Grčke koje je okarakterizirano kao "morski park" i najveće na Mediteranu. Donet je predsjedničkim dekretom (Vladine novine 519 /D'/ 1992.) koji je ažuriran J.M.D. 23537/2003 (Narodne novine 621 /D'/ 2003). Svrha stvaranja "Nacionalnog parka mora" bila je zaštita, očuvanje i upravljanje prirodom i krajobrazom, kao prirodnom baštinom i vrijednim nacionalnim prirodnim dobrom, zbog njegove velike biološke, ekološke, estetske, znanstvene, geomorfološke i pedagoške vrijednosti. Osim brojnih rijetkih vrsta flore, faune i prirodnih tvorevina, na području Sporada živi i razmnožava se značajna populacija sredozemne medvjedice, vrste koja je definirana kao broj 1 među ugroženim morskim sisavcima.



<https://www.discovergreece.com/el/experiences/exploring-natures-gifts-marine-park-alonissos>

5.4. Područja posebne zaštite (SPA) i Natura 2000 područja

Područja očuvanja biološke raznolikosti

Kopnena, vodena, morska ili mješovita, prirodna ili poluprirodna područja s evidentiranom prisutnošću tipova prirodnih staništa i vrsta od međunarodnog značaja, značaja za EU i/ili grčkog interesa koji zahtijevaju zaštitu i očuvanje. U ovu kategoriju uključena su sva nacionalna područja koja pripadaju mreži Natura 2000.

Zaštićeni krajolici i prirodne formacije

Funkcionalni elementi prirode ili pojedinačne formacije (npr. točke ili područja interesa), koji imaju posebnu ekološku, geološku ili geomorfološku vrijednost ili koji pridonose očuvanju prirodnih procesa i zaštiti prirodnih resursa. Mogu uključivati drveće, nasade drveća i grmlja, zaštitnu morską vegetaciju, obalnu i obalnu vegetaciju, živice, vodopade, izvore, klance, dine, grebene, špilje, stijene, fosile, paleontološke nalaze, formacije koralja i geotope. Zaštićene prirodne tvorevine monumentalne prirode posebno su proglašene zaštićenim spomenicima prirode. Pojedinačna područja unutar nacionalnih parkova, područja očuvanja biološke raznolikosti i/ili rezervata za divlje životinje mogu se okarakterizirati kao zaštićene prirodne formacije i mogu se uključiti u skalabilno zoniranje zaštite tih područja.

5.4.1. Jezero Kerkin

U sjeverozapadnom dijelu prefektore Serres, samo 40 km od grada Serresa i oko 100 km od Soluna, nalazi se jedno od najljepših mjesta u Grčkoj, jezero Kerkini. Njegova jedinstvena močvara proglašena je nacionalnim parkom prema Ramsarskoj konvenciji i jedno je od deset močvara od međunarodnog značaja u Grčkoj.

Čovjekova intervencija uzrokovala je formiranje ovog neba. Godine 1932. izgrađena je prva brana u vodama rijeke Strymonas i postupno je jezero Kerkini dobilo oblik. Ovdje možete pročitati o povijesti jezera Kerkini.

Obalne plantaže koje se sastoje od obalnih šuma divljih vrba, visećih lopoča koji se prostiru na površini od tisuća hektara, velika raznolikost riba, bivoli koji plivaju u mirnoj vodi jezera i velika planinska područja Belles i Krousia daju ovome jedinstvenu draž. zemljište.



<https://kerkini.gr/?lang=en>

Jezero nudi idealne uvjete za promatranje ptica. Jedno je od najboljih mjesta u Europi za prirodno promatranje oko 300 rijetkih i zaštićenih vrsta ptica koje ovdje žive i razmnožavaju se. Nije slučajno što nas svake godine posjećuju mnogi znanstvenici i amateri iz cijeloga svijeta radi svojih istraživanja.

5.4.2. Planina Taygetus Natura 2000 područje

Dvije tisuće četiri stotine i sedam vertikalnih metara nalazi se između primorskog sela Kardamili i vrha Profitis Ilias, vrha Taygetos, krova Peloponeza. Ovo nije obična planina. Zapadni Mani je blagoslovljen krajolikom toliko raznolikim da vas može zaokupiti cijeli život istražujući ga. Planinske šume i livade, strme padine i stjenoviti ekosustavi, rano poljsko cvijeće i snažan miris bilja ispunit će vaša srca i osjetila čistom radošću. Pješaćenje, brdski biciklizam, trekking i penjanje na planinske brežuljke ili klance, samo su neke od mnogih opcija koje imate!

Taygetos je najviši planinski lanac na Peloponezu sa svojim vrhom (Profitis Ilias) koji doseže visinu od 2407 metara. To je jedinstveni okoliš ogromne prirodne vrijednosti koji je na europskoj razini proglašen "zonom posebne zaštite" (službeno GR2550009 "Mount Taygetos-Lagada Tripis"). Taygetos je dosta mlad u dobi koja se još uvijek razvija, svakim se dižući godine za jedan centimetar; dakle, ne znamo koja će biti njegova visina kroz stoljeća i koja će je generacija vidjeti višu od ostalih planina.

Ime je jedno od najstarijih zabilježenih u Europi, a pojavljuje se u Odiseji. U klasičnoj mitologiji povezan je s nimfom Taygete. Ovo je također klasična planina Taleton koju spominje Pauzanija u drugom stoljeću nove ere, a vrh je bio posvećen Heliosu, Suncu i Zeusu. Taygetus gleda na gradove Spartu i Kalamatu, čijim horizontom dominira.

Suri orao, orao kraljev, orao jastreb i orao fazan možda su najpoznatije od 32 zaštićene vrste ptica koje zajedno s endemskom florom i vrstama gmazova čine jedinstveni mozaik bioraznolikosti Tajgeta. Istraživači su zabilježili, prema najnovijim izračunima, više od 6.500 vrsta biljaka u Grčkoj, među kojima je 1.150 koje se ne nalaze drugdje u svijetu. U usporedbi s površinom, Grčka ima najbogatiju floru u Europi. 2500 vrsta zabilježeno je u planinama Peloponeza. U Taygetosu velika izmjena biotopa ima za posljednicu bujanje 600 vrsta biljaka (bez još završenog snimanja), među kojima je više od 120 grčkih endemskih biljaka, odnosno rastu u Taygetosu i barem u još jednoj grčka planina.



<https://www.2407m.com/taygetos-mountain/>

Trideset i dvije (32) od njih su planinski endemi, odnosno jedinstveni u svijetu. Ova bogata flora dokazuje jedinstvenost planine i regije, dok je flora bogata aromatičnim biljem (origano, metvica, majčina dušica, čaj, lavanda itd.).

5.5. Izazovi i naponi za očuvanje

5.5.1. Prekomjerni turizam i razvoj infrastrukture

Porast turizma predstavlja izazov za mnoga od tih zaštićenih područja, zahtijevajući održive turističke prakse i učinkovite strategije upravljanja posjetiteljima.

5.5.2. Promjene u korištenju zemljišta i urbanizacija

Urbano širenje i poljoprivredne aktivnosti dovode do gubitka i fragmentacije staništa, naglašavajući potrebu za striktnim planiranjem korištenja zemljišta i inicijativama za očuvanje.

5.6. Zaključak

Zaštićena prirodna područja u Grčkoj stoje kao potvrda predanosti nacije očuvanju okoliša. Oni nisu samo kritični za očuvanje bioraznolikosti, već nude i golemu obrazovnu i rekreacijsku vrijednost.⁵

⁵ Ministry of Environment and Energy, Greece. (2021). "Protected Areas." Retrieved from <https://www.ypeka.gr/en/natura2000/sites>
Management Agency of Parnassos National Park. (2021). "Parnassos National Park." Retrieved from <https://www.parnassosnp.gr/en/>
Olympus National Park. (2021). "Welcome to Olympus National Park." Retrieved from <https://olympusfd.gr/en/olympus-national-park/>
Management Agency of Vikos-Aoos National Park. (2021). "Vikos-Aoos National Park." Retrieved from <https://www.pindosnationalpark.gr/en/>
National Marine Park of Zakynthos. (2021). "About the Park." Retrieved from <https://www.nmp-zak.org/en/about-the-park/>
Alonissos Marine Park. (2021). "Introduction." Retrieved from <https://alonissos-park.gr/en/>
Management Body of Kerkini Lake National Park. (2021). "Lake Kerkini." Retrieved from <https://www.kerkini.gr/en/>
Greek Biotope/Wetland Centre. (2021). "Greek Wetlands." Retrieved from <https://www.ekby.gr/en/projects/inland-aquatic-ecosystems/greek-wetlands.html>

6. Slučajevi praktične primjene – aktivnosti studenata

6.1. Uvod

U ovoj jedinici predstavljamo niz zanimljivih i edukativnih aktivnosti osmišljenih za srednjoškolske nastavnike koje mogu provoditi u svojim učionicama. Ove aktivnosti imaju za cilj pružiti učenicima praktična iskustva i potaknuti dublje razumijevanje zaštićenih prirodnih područja, bioraznolikosti i napora za očuvanje.

6.2. Aktivnosti

Aktivnost 1: Virtualni obilazak prirode

Cilj

- Upoznati učenike s različitim zaštićenim prirodnim područjima diljem svijeta pomoću virtualnih obilazaka.

Upute

1. Istraživanje i odabir: Dodijelite učenicima različite kontinente i neka istražuju i odaberite zaštićeno prirodno područje s tog kontinenta.
2. Izrada virtualnog obilaska: Koristeći online alate ili platforme za virtualni obilazak, neka učenici naprave virtualni obilazak svog odabranog područja, pokazujući njegovu biološku raznolikost, jedinstvene značajke i naponi za očuvanje.
3. Prezentacija: Učenici predstavljaju svoje virtualne obilaske razredu, ističući važnost područje i potreba njegove zaštite.

Aktivnost 2: Diorama staništa

Cilj

Pomozite učenicima da vizualiziraju i razumiju raznolikost staništa unutar područjazaštićenog prirodnog okoliša.

Upute

1. Odabir zaštićenog područja: Podijelite učenike u skupine i svakoj grupi dodijelite različito zaštićeno prirodno područje.
2. Istraživanje i izrada diorame: Svaka grupa istražuje stanište, floru, faunu i geološka obilježja svog određenog područja. Zatim stvaraju dioramu koja predstavlja stanište.
3. Presentacija: Učenici predstavljaju svoje diorame razredu, objašnjavajući karakteristike staništa i vrste koje ga obitavaju.

Aktivnost 3: Lov na biološku raznolikost

Cilj

- Povećajte svijest učenika o bioraznolikosti istraživanjem i identificiranjem različitih vrsta unutar lokalnog ekosustava.

upute

1. Odabir ekosustava: Odaberite lokalni ekosustav kao što je park, šuma ili močvara.
2. Popis bioraznolikosti: Dajte učenicima popis vrsta (biljki, kukaca, ptica, itd.) koje mogu susret u odabranom ekosustavu.
3. Izlet i lov na smetlare: Organizirajte izlet u odabrani ekosustav. Studenti, u grupe, koriste popis za identifikaciju i dokumentiranje vrsta koje promatraju.
4. Analiza podataka i refleksija: Povratak u učionicu, učenici analiziraju podatke, raspravljaju o njima otkrića i razmišljati o važnosti biološke raznolikosti.

Aktivnost 4: Kampanja podizanja svijesti o očuvanju

Cilj

Potaknite učenike da podignu svijest o pitanjima očuvanja i važnosti Zaštićena prirodna područja.

Upute

- Identifikacija problema: Vodite studente u identificiranju specifičnog problema očuvanja koji se odnosi na Zaštićeno prirodno područje (npr. krčenje šuma, onečišćenje, gubitak staništa).
- Materijali za podizanje svijesti: U grupama učenici dizajniraju plakate, infografike ili kratke videozapise kako bi informirali druge o problemu, njegovom utjecaju i kako pojedinci mogu doprinijeti očuvanju.
- Kampanja podizanja svijesti: Izložite stvorene materijale unutar školskih prostorija ili ih podijelite putem školskih komunikacijskih kanala kako biste educirali školsku zajednicu i šire.

Aktivnost 5: Građanski znanstveni projekt

Cilj

- Uključite učenike u građanske znanstvene inicijative kako bi doprinijeli stvarnim podacima za biološku raznolikost praćenje.

Upute

1. Odabir projekta: Odaberite građanski znanstveni projekt usmjeren na praćenje bioraznolikosti (npr. promatranje ptica, identifikacija biljaka, ispitivanje kvalitete vode).
2. Sudjelovanje i prikupljanje podataka: Vodite učenike u sudjelovanju u odabranom projektu, bilo tijekom ekskurzije ili unutar njihove lokalne zajednice. Oni prikupljaju relevantne podatke sljedeće
4. projektne smjernice.
5. Analiza podataka i izvješće: Pomoći studentima u analizi prikupljenih podataka i stvaranju nalaza, naglašavajući važnost građanske znanosti u izvješće sa sažetkom očuvanja njihove bioraznolikosti.

Aktivnost 6: Eko-debata

Cilj

- Poboljšajte kritičko razmišljanje i komunikacijske vještine uključivanjem učenika u strukturiranu raspravu o konzervatorskim temama.

Upute

1. Odabir teme: Odaberite teme očuvanja povezane sa zaštićenim prirodnim područjima (npr. lov u zaštićenim područjima, utjecaj ekoturizma itd.).
2. Formiranje tima: Podijelite razred u timove, a svakom timu dodijelite određeni stav o temi.
3. Istraživanje i priprema: timovi istražuju svoje dodijeljeno stajalište, prikupljaju potkrepljujuće dokaze i pripremaju argumente za raspravu.
4. Debata: Vodite debatu, dopuštajući svakom timu da predstavi svoje argumente i protuargumente na strukturiran način s poštovanjem.
5. Refleksija: Nakon rasprave, omogućite raspravu u kojoj učenici razmišljaju o iznesenim argumentima i svojim vlastitim perspektivama.

Aktivnost 7: Natjecanje u fotografiji divljih životinja

Cilj

- Potaknuti poštovanje bioraznolikosti i divljih životinja organiziranjem fotografskog natjecanja.

upute

1. Odabir teme: Postavite temu koja se odnosi na divlje životinje ili prirodu (npr. domaće vrste, staništa, bioraznolikost).
2. Sesija fotografiranja: Dopustite učenicima da istražuju obližnja prirodna područja i snimaju fotografije na temelju odabrane teme.
3. Slanje fotografija i ocjenjivanje: neka učenici pošalju svoje najbolje fotografije. Organizirajte a natjecanje u kojem razred glasuje o najzanimljivijim i najupečatljivijim fotografijama.
4. Izložba i rasprava: izložite pobjedničke fotografije u učionici i organizirajte raspravu o ljepoti i važnosti snimljenih subjekata.

Aktivnost 8: Analiza ekološkog otiska

Cilj

- Podići svijest o individualnom utjecaju na okoliš i značaju održive oprkse

upute

1. Uvod u ekološki otisak: educirati studente o konceptu ekološkog otiska i njegovoj važnosti za očuvanje.
2. Izračun osobnog ekološkog otiska: Vodite učenike da izračunaju svoje ekološke otiske pomoću internetskih kalkulatora ili radnih listova.
3. Analiza i akcijski plan: Učenici analiziraju svoje ekološke otiske, identificiraju područja za poboljšanje i stvaraju osobni akcijski plan za smanjenje svog otiska.
4. Rasprava u razredu: Uključite se u raspravu u razredu gdje učenici dijele svoje akcijske planove i strategije za smanjenje svog ekološkog otiska.

Aktivnost 9: Dnevnik prirode

Cilj

- Njeguajte vještine promatranja i dublju povezanost s prirodom vođenjem dnevnika prirode.

upute

1. Izrada dnevnika: Dajte učenicima dnevnike ili ih zamolite da kreiraju vlastite. Objasnite
2. namjena i sastavni dijelovi časopisa o prirodi.
3. Promatranje na otvorenom: Organizirajte izlete na otvorenom u prirodna područja gdje učenici mogu promatrati i dokumentirati svoja zapažanja, uključujući skice, opise i razmišljanja.
4. Dijeljenje dnevnika: Dodijelite vrijeme učenicima da podijele svoje unose u dnevniku i razgovaraju o njima raznolika zapažanja tijekom izleta na otvorenom.

Aktivnost 10: Inicijativa za zelene škole

Cilj

- Osnažiti učenike da vode napore za očuvanje unutar školske zajednice.

upute

1. Formiranje tima: Podijelite zainteresirane studente u grupe, od kojih je svaka odgovorna za određeno inicijativa za očuvanje (npr. smanjenje otpada, očuvanje energije, sadnja drveća).
2. Planiranje i provedba: Vodite svaku grupu u planiranju i provedbi inicijativa unutar školskih prostorija, uključujući školsku zajednicu.
3. Kampanja za podizanje svijesti: Potaknite grupe da kreiraju materijale i kampanje za podizanje svijesti kako bi informirali studente i osoblje o svojim inicijativama i kako drugi mogu doprinijeti.
4. Evaluacija napretka: Pratite napredak svake inicijative i slavite postignuća. Razgovarajte o izazovima s kojima se suočavate i strategijama za poboljšanje.

6.3. Zaključak

Ove aktivnosti pružaju vrijedne prilike studentima da se aktivno uključe u koncept zaštićenih prirodnih područja, bioraznolikosti i očuvanja. Provođenje takvih praktičnih aktivnosti obogaćuje njihovo iskustvo učenja i njeguje osjećaj odgovornosti prema okolišu.

7. Literatura

Activity 1: Virtual Nature Tour

1. National Park Service. (2021). "Virtual Tours." Retrieved from <https://www.nps.gov/subjects/nature/virtual-tours.htm>
2. Google Arts & Culture. (2021). "Explore museums and play with Art Transfer, Pocket Galleries, Art Selfie, and more." Retrieved from <https://artsandculture.google.com/project/national-parks>

Activity 2: Habitat Diorama

1. Gilbert, B. K. (2016). "Creating a Habitat Diorama." Sciencing. Retrieved from <https://sciencing.com/creating-habitat-diorama-10047009.html>
2. Exploring Nature Educational Resource. (2021). "Diorama and Habitat Materials and Tips." Retrieved from <https://www.exploringnature.org/db/view/Diorama-and-Habitat-Materials-and-Tips>

Activity 3: Biodiversity Scavenger Hunt

1. National Geographic Education. (2021). "BioBlitz Field Trip Lesson Plan." Retrieved from <https://www.nationalgeographic.org/activity/bioblitz-field-trip/>
2. Project Learning Tree. (2021). "BioFinder: Outdoor Exploration and Scavenger Hunt." Retrieved from <https://www.plt.org/activities/biofinder-outdoor-exploration-and-savenger-hunt/>

Activity 4: Conservation Awareness Campaign

1. World Wildlife Fund. (2021). "Education for Sustainable Development Toolkit." Retrieved from <https://www.worldwildlife.org/teaching-resources/toolkits/education-for-sustainable-development-toolkit>
2. Green Schools National Network. (2021). "Green Schools Resources." Retrieved from <https://greenschoolsnationalnetwork.org/resources/>

Activity 5: Citizen Science Project

1. Citizen Science Association. (2021). "Getting Started with Citizen Science." Retrieved from <https://citizenscience.org/get-involved/>
2. iNaturalist. (2021). "iNaturalist: A Community for Naturalists." Retrieved from <https://www.inaturalist.org/>

Activity 6: Eco-Debate

1. IDEA - International Debate Education Association. (2021). "IDEA Resources." Retrieved from <https://idebate.org/resources>
2. National Speech & Debate Association. (2021). "Public Forum Debate Resources." Retrieved from <https://www.speechanddebate.org/topics/>

Activity 7: Wildlife Photography Contest

1. National Geographic. (2021). "National Geographic Photography Contests." Retrieved from <https://www.nationalgeographic.com/photography/photo-contest/>
2. BBC Wildlife Magazine. (2021). "Wildlife Photography Masterclass: Top Tips from the Experts." Retrieved from <https://www.discoverwildlife.com/how-to/masterclass/>

Activity 8: Ecological Footprint Analysis

1. Global Footprint Network. (2021). "Ecological Footprint Calculator." Retrieved from <https://www.footprintcalculator.org/>
2. Wackernagel, M., & Rees, W. (1996). "Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth." New Society Publishers.

Activity 9: Nature Journaling

1. Laws, J. M., & Laws, E. (2016). "The Laws Guide to Nature Drawing and Journaling." Heyday Books.
2. Cornell Lab of Ornithology. (2021). "Keeping a Nature Journal." Retrieved from <https://www.birds.cornell.edu/k12/lets-go-birding/activities/keeping-a-nature-journal/>

Activity 10: Green School Initiative

1. National Wildlife Federation. (2021). "Eco-Schools USA: Greening Your School." Retrieved from <https://www.nwf.org/Eco-Schools-USA>
2. The Center for Green Schools. (2021). "Green Schools Initiative." Retrieved from <https://centerforgreenschools.org/initiative/green-schools>

04

Urbani parkovi i šume

Modul kreirao CNME



LEAF - Learn biodiversity through Environmental Action
For the community
ERASMUS+ 2022-1-RO01-KA220-SCH-000086884

Sufinancirano sredstvima
programa Europske unije
Erasmus+



Sadržaj, Modul 4:

1.1. Uvod

1.2. Definiranje terminologije

1.2.1. Urbana šuma

1.2.2. Urbani park

1.3. Tipologija urbanih šuma i parkova

1.3.1. Tipovi urbanih šuma

1.3.2. Vrste urbanih parkova

1.4. Uloga i dobrobiti urbanih šuma i parkova

2.1. Parkovi u Europi

2.2. Reprezentativni parkovi u Europi

2.2.1. Plitviče Lakes National Park

2.2.2. Nacionalni park Lake District

2.2.3. Nacionalni park Cinque Terre, Italija:

2.2.4. Nacionalni park Saske Švicarske, Njemačka:

2.2.5. Krka National Park

2.2.6. Nacionalni park Vatnajökull, Island:

2.2.7. Nacionalni park Durmitor, Crna Gora: 2.2.8.

Nacionalni park Triglav, Slovenija:

2.2.9. Nacionalni park Cévennes, Francuska:

2.3. Reprezentativne šume i parkovi u Rumunjskoj

2.3.1. Maramureš

2.3.1.1. Gradski park Bistrița/Park "Kralja Mihaela".

2.3.1.2. Park šuma Schullerwald (Studentska šuma)

2.3.2. zategnuta

2.3.2.1. Zelena šuma - Temišvar

2.3.2.2. Park "Kraljice Marije" - Temišvar

2.3.3. Olten

2.3.3.1. Park "Nicolae Romanescu" - Craiova

2.3.3.2. Centralni park "Constantin Brâncuși" - Târgu-Jiu

2.3.3.3. Park Zăvoi - Râmnicu Vâlcea

2.3.4. Muntenija

2.3.4.1. Park kralja Mihajla I / Herăstrău Park - Bukurešt

2.3.4.2. Park Cișmigiu - Bukurešt

2.3.4.3. Plopeni – šuma Băicoi

2.3.4.4. Park šuma Trivale – Pitesti

2.3.5. Dobrudža

2.3.5.1. Arheološki park – Constanta

2.3.5.2. Kožarski park

2.3.6. Moldavija

2.3.6.1. Park Copou – Iasi

2.3.7. Transilvanija

2.3.7.1. Centralni park "Simion Bărnutiu" - Cluj-Napoca 2.3.7.2.

Park šuma Faget

3.1. Aspekti bioraznolikosti (općenito)

3.2. Studije slučaja

3.3. Urbane šume i parkovi diljem svijeta. Praktični aspekti i rješenja

3.3.1. Primjena statističko-matematičke metode

3.3.2. Korištenje istraživanja i digitalne tehnologije

3.4. Urbane šume i parkovi u Europi. Praktična pitanja i rješenja.

3.4.1. Upitnik – gradski parkovi i šume

3.4.2. Statističke metode

3.4.4. Korištenje IT-a

3.5. Urbane šume i parkovi na nacionalnoj razini.

Praktični aspekti i rješenja.

3.5.1. Edukativni izlet

3.6. Praktični aspekti i rješenja na lokalnoj razini parkova i šuma

3.6.1. Šumski park

3.6.1.1. Park šuma Zamca

3.6.1.2. "Șipote" Dendrološka park šuma

3.7. Bioraznolikost na području izvora "Sv. Ivan Novi" u Suceavi

3.6.2. Parkovi za opuštanje i razonodu

3.6.2.1. Nacionalni fakultetski park "Mihai Eminescu" - Suceava

3.6.2.2. Sveučilišni park "Ștefan Cel Mare" - Suceava

3.6.2.3. Park "tri brade".

3.6.3. Square Parks

3.6.3.1 "Grow" Square Park

3.6.3.2. Park na trgu "Vladimir Florea".

3.6.4. Gradski vrtovi

3.6.4.1. Javni vrtovi

3.6.4.2. Privatni vrtovi

3.6.4.3. Zeleni vrtovi u stambenim područjima

3.6.5. Preliminarni zaključci

4.1. Edukativno-pješačenje

4.2. Eko – fotografija

4.3. Članci temeljeni na terenskim podacima

4.4. Aktivnosti identifikacije vrsta temeljene na statistici

4.5. Zelene aktivnosti

4.6. Aktivnosti sadnje

4.7. Postavljanje kantina za različite životinje

4.8. Izvještaji

4.9. Informativni leci

4.10. Eksperimentalne aktivnosti

4.11. Sajam proizvoda

4.12. Zelena ploča

5.1 BIBLIOGRAFIJA

IV. Urbani parkovi i šume

POGLAVLJE I – OPĆI PREDSTAVLJANJE TEME I TEORIJSKI ASPEKTI

1.1. Uvod

Ovo poglavlje ima za cilj istaknuti niz koncepata, tipologija i uloga urbanih šuma i parkovi i njihova značenja iz različitih perspektiva.

Dominantan oblik gradskog naseljavanja za nadolazeća desetljeća i brza urbanizacija će sa sobom donosi velike izazove u smislu uravnoteženja modernog svijeta, zadovoljenja potreba ljudi i brige za okoliš. Gradovi budućnosti morat će ispuniti zahtjeve razvoja bez ugrožavanja kvalitete okoliša i sposobnosti budućih generacija da napreduju. Jedno od rješenja koje današnje društvo ima na raspolaganju je postojanje šuma i urbanih parkova, čije mudro gospodarenje može pomoći u rješavanju mnogih ekoloških ili zdravstvenih problema stanovništva.

Agenda 2030. za održivi razvoj predložena na razini UN-a 2015. godine, kroz 17 Ciljeva održivog razvoja (SDGs) kao globalni akcijski program koji poduzimaju države potpisnice, promiče održivi razvoj postizanjem ravnoteže između okoliša, gospodarstva i društva⁷³. Doprinos šuma i urbanih parkova, u odnosu na Agendu 2030. i njezine ciljeve, stavlja u prvi plan Cilj održivog razvoja o održivim gradovima i zajednicama (SDG 11) uloge šuma i urbanih parkova mogu se povezati s postizanjem također i druge ciljeve održivog razvoja, zbog njihove složene važnosti u postizanju održivog razvoja. Uvjeti da gradovi i urbane zajednice odgovore na izazove današnjeg društva i razvoja, tj. da budu „otvoreni za sve“, da imaju status „pametnog grada“, da doprinose sigurnosti, otpornosti ili pristupu kvalitetnim uslugama, da zdravlje okoliša i stanovništva prije svega, može se zadovoljiti samo uzimajući u obzir kvalitetu života koja je u izravnom razmjeru s postojanjem kvalitetnog okoliša, što se ne može jamčiti bez šuma i urbanih parkova ⁷⁴ (prilog br. 1).

⁷³<https://dezvoltaredurabila.gov.ro/web/objective/odd11/>

⁷⁴<https://www.euractiv.ro/we-develop/ce-reprezinta-cele-17-objective-de-dezvoltare-durabila-odd-incluse-pe-agenda-2030-6402>

1.2. Definiranje terminologije

1.2.1. Urbana šuma

Koncept urbane šume opisan u mnogim pregledima literature obično se odnosi na šumu u blizini urbane sredine. Prema FAO-u (Organizacija Ujedinjenih naroda za hranu i poljoprivredu) urbane šume su "sustavi koji se sastoje od šuma, drveća i grupa drveća, smještenih u urbanim i periurbanim područjima", koji djeluju kao "kičma" "urbane zelene infrastrukture".⁷⁵

Izvorno razvijen u Sjevernoj Americi i velikim europskim gradovima, pojam urbane šume razlikuje se od urbanog parka po većoj biološkoj raznolikosti i posebnoj funkcionalnosti ekosustava. Osim toga, urbanu šumu karakterizira i činjenica da su neki od ovdje prisutnih ekosustava dio prirodne šumske baštine, dakle jezgre naslijeđene vegetacije drveća⁷⁶. Urbane šume smještene u ili na periferiji mjesta i gradova u načelu uključuju vrste drveća, zeljaste biljke, elemente faune specifične za šumske ekosustave, ali za razliku od urbanih parkova često nemaju posebne sadržaje za stanovništvo (staze, dobro utvrđene granice, objekti itd.)⁴.

Neki autori spominju postojanje više sastavnica urbane šume kao što su: prirodne površine (koje odgovaraju prirodnim šumama u blizini grada), drveće u privatnom vlasništvu (koje obično odgovara stambenim četvrtima), ulični drvoredi, parkovno drveće (urbani park).⁷⁷ (prilog br.2)⁷⁸

Iako se koncept urbane šume odnosi na ukupnost drveća i šumskih površina u ili oko urbanih područja, neki autori ističu da definicija pojma urbane šume, koja se razlikuje od jedne zemlje do druge, dovodi do "teške operacionalizacije koncepta i do povezivanja između urbane šume i klasične šume"⁷.

Diljem europskog kontinenta postoje različita shvaćanja pojmova urbanog šumarstva a gradska šuma⁷⁹. Ovdje su navedene neke od definicija prihvaćenih u nekim europskim zemljama

⁷⁴<https://www.fao.org/documents/card/en/c/e068e0d9-0c97-41c7-a856-05556a1bd10b> (*Guidelines on urban and peri-urban forestry*, FAO Forestry Paper-Nr.178 (F. Salbitano, S. Borelli, M. Conigliaro and Y. Chen, 2016, Roma), FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations))

⁷⁶ https://en.wikipedia.org/wiki/Urban_forest

⁷⁷ https://www.uforest.eu/wp-content/uploads/2022/12/Uforest_report-3.4_ROM_final.pdf *Harnessing the potential of urban forests. Developing a local action plan for urban forestry* (Juliet Achieng Owuor, Ian Whitehead and Rik De Vreese - European Forestry Institute, 2022)

⁷⁸ <https://parkboardmeetings.vancouver.ca/files/STRATEGY-UrbanForestStrategy-20180430.pdf> (*City of Vancouver and Vancouver Park Board. 2018. Urban Forest Strategy: 2018 Update. 60 pp.*)

⁷⁹ http://quickurbanforest.eu/sites/default/files/documentos/konijnendijk202003_a20decade20of20uf20in20europe.pdf (*A decade of urban forestry in Europe*, Forest Policy & Economics, FOREST POLICY AND ECONOMICS · JULY 2003, Cecil Konijnendijk)

Cecil Konijnendijk, 2003⁷: Finska (urbane šume su definirane kao šume smještene u ili blizu urbanog područja čija je glavna funkcija rekreacija i ne uključuju umjetne parkove); Grčka (pojam urbane šume uključuje parkove, vrtove, šume u blizini gradova i ulično drveće); Njemačka (urbana šuma uglavnom odgovara umjetnim šumama na raznim terenima).

Zaključno, za razliku od drugih koncepata koji se odnose na urbane zelene površine, urbana šuma, koji se fokusira na šumu i drveće, može se definirati kao **"ukupnost drveća i druge šumske vegetacije ui oko urbanih područja"**. (Owuor, J.A., Whitehead, I. i De Vreese, R., 2022., Otključavanje Potencijal urbanih šuma: razvoj lokalnog plana urbanog šumarstva. Erasmus+ projekt Uforest Isporučivo 3.4.) 5.

U vezi s pojmom urbane šume značajno je upozoriti na pojam **urbana šumarstva**, koji se općenito odnosi na gospodarenje i brigu o gradskim šumama.

U drugačijem shvaćanju, urbano šumarstvo se definira kao "umjetnost, znanost i tehnologija" upravljanja drvećem i šumskim resursima u i oko ekosustava urbane zajednice za fiziološke, sociološke, ekonomske i estetske koristi koje drveće pruža društvu." (Cecil C. Konijnendijk, Robert M. Ricard, Andy Kenney, Thomas B. Randrup, 2006.) 80 .

Koncept urbanog šumarstva službeno se pojavio u Sjevernoj Americi⁸⁰ Oznaka nije definirana. koja se brzo razvijala tijekom godina i sada je mnogo složenija, uzimajući u obzir interdisciplinarnost u akcijama gospodarenja urbanim šumama. Iako postoje razlike, barem između Sjeverne Amerike i Europe, u značenju urbanog šumarstva, višestruka perspektiva pristupa vodi do mnogih načina na koje se upravljanje urbanim šumama i administrativne radnje mogu provodi međunarodno.

1.2.2. Urbani park

Parkovi su prirodna, poluprirodna ili umjetno stvorena područja višestruke namjene (rekreacija, zaštita prirodnog okoliša i staništa, očuvanje biološke raznolikosti i sl.) koja obuhvaćaju vegetaciju, građevine, zemljišta posebne namjene u različitim oblicima vlasništva i građevinske područja aktivne rekreacije i područja pasivne rekreacije⁸¹. Strukturna raznolikost urbanih parkova, koja uključuje

⁸⁰ <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1618866705000464> (Defining urban forestry-A comparative perspective of North America and Europe, Cecil C. Konijnendijk a, Robert M. Ricard b, Andy Kenney c, Thomas B. Randrup, 2006)

⁸¹ <https://en.wikipedia.org/wiki/Park>

različite komponente (šume, zelene površine, ulično drveće i grmlje, vrtovi, sadržaji uz jezero, sportski tereni itd.), određena je lokalnim posebnostima koje nameće prirodni i socio-ekonomski okvir. Urbani parkovi služe gradovima i uključuju područja od prirodnog, povijesnog ili kulturnog značaja, a njihovi sadržaji nužni su za zadovoljenje potreba urbane zajednice ⁸² .

Urbani park je bitna komponenta urbanih zelenih površina s brojnim rekreacijskim, socijalne, zdravstvene i urbane funkcije kvalitete okoliša. (Kevin Lynch, Byrne i Sipe, 2010., Rahmanov i suradnici, 2019., apud Kurt Konakoğlu i suradnici, 2021.)⁸³ . Urbani parkovi kao "otvoreni prostori" dostupni su svim stanovnicima (Dharmawan i Rachmaniyah, 2020., apud Kurt Konakoğlu i suradnici, 2021.)¹¹ njihova uloga u složenosti urbanog ekosustava je "strateška u poboljšanju kvalitete urbanog života" (Fasihi, 2019., od Kurta Konakoğlua i suradnika, 2021.) ¹¹ .

Neki autori definiraju urbane parkove kao "definirana područja otvorenog prostora, kojima uglavnom dominira vegetacija i voda i općenito su rezervirana za javnu uporabu". (Cecil C. Konijnendijk, Matilda Annerstedt, Anders Busse Nielsen, Sreetheran Maruthaveeran, 2013.) ⁸⁴ .

Drugi pristup u definiranju pojma urbanog parka naglašava perspektivu prema urbani razvoj. U tom se smislu urbani park definira kao "krajobrazna cjelina unutar urbanog sustava, funkcionalni element, akulturni čimbenik i eko-prostorni element s ulogom u održavanju prirodnih staništa" ⁸⁵ .

U pogledu površine, gradske parkove vlasti i stanovništvo obično nazivaju "parkovi". Bez obzira na naziv dat ovoj vrsti urbanih zelenih površina i razlike na globalnoj ili regionalnoj razini (park, vrt, metropolitanski park, kvartovski park, općinski park itd.) ugrađene u urbanu arhitekturu, njihova uloga rekreacijskih oaza u urbanom okoliš ostaje bitan.

⁸²<http://www.ijstr.org/final-print/nov2015/A-Brief-Review-On-Urban-Park-History-Classification-And-Function.pdf> (Mohammad Mehdi Sadeghian, Zhirayr Vardanyan, INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENTIFIC & TECHNOLOGY RESEARCH VOLUME 4, ISSUE 11, NOVEMBER 2015)
⁸³https://www.researchgate.net/publication/348891351_A_Research_on_the_Usage_Reasons_of_Urban_Parks_A_Case_Study_of_Amasya_Courthouse_Urban_Park (A Research on the Usage Reasons of Urban Parks: A Case Study of Amasya Courthouse Urban Park- Kurt Konakoğlu et al., 2021)

⁸⁴ https://www.researchgate.net/publication/267330243_Benefits_of_Urban_Parks_A_systematic_review_-_A_Report_for_IFPRA

⁸⁵ <https://dokumen.tips/download/link/breviar-curs-parcul-urban.html> (conf.dr.arh. Angelica Stan-Urban park-from concept to project. Course support)

1.3. Tipologija urbanih šuma i parkova

1.3.1. Tipovi urbanih šuma

FAO u Smjernicama o urbanom i periurbanom šumarstvu, FAO Forestry Paper-Nr.178 (F. Salbitano, S. Borelli, M. Conigliaro i Y. Chen, 2016), klasificiraju urbane šume u pet kategorija 3:

- Periurbane šume i šume -šume i šume oko malih i velikih gradova koji mogu pružiti dobra i usluge kao što su drvo, vlakna, voće, drugi nedrvni šumski proizvodi, čisti voda, rekreacija i turizam);
- Gradski parkovi i gradske šume-šume i parkovi veći od 0,5 ha s različitim pokrovnim površinama, sadržaji za rekreaciju i slobodno vrijeme;
- Džepni parkovi i vrtovi s drvećem-parkovi manji od 0,5 ha sa sadržajima za rekreaciju, slobodno vrijeme, privatni vrtovi i zelene površine;
- Drveće na ulicama ili na javnim trgovima-linijski ulični nizovi stabala, male skupine drveća i izolirana stabla na trgovima, parkiralištima i ulicama itd.
- Ostale zelene površine s drvećem – urbano poljoprivredno zemljište, sportski tereni, pustoš, travnjaci, obale rijeka, otvorena polja, groblja i botanički vrtovi".

Među brojnim klasifikacijama gradskih šuma spomenimo onu koja se odnosi na njihov odnos i odnosi s primarnom prirodnom vegetacijom, tipologija je u ovom slučaju sljedeća⁸⁶: urbane šume kao ostaci očuvane prirodne šume (one su često bile ponovno razvijane, kao u slučaju jednog od najvećih parkova u Bruxellesu, Bois de la Cambre, postavljenog u engleskom stilu i s brojnim sadržajima za rekreaciju i opuštanje) ⁸⁷; drevne šume prisutne prije urbanog rasta (kao što su Bois de Vincennes u Parizu ili Bois de Boulogne u Lilleu, Francuska, koja je dio Le parc de la Citadelle, poznat po svojim javnim sadržajima i sadržajima, uključujući obližnji zoološki vrt, prostorno mjesto učenja, obrazovanja i podizanja svijesti o zaštiti bioraznolikosti)⁸⁸; ponovno zasađena ili umjetno stvorena šumska područja kao što su urbani vrtovi; periurbane šume (nalaze se na rubovima urbanih područja, kao što su

⁸⁶ https://ro.frwiki.wiki/wiki/For%C3%AAt_urbaine_

⁸⁷ <https://www.visit.brussels/en/visitors/venue-details/The-Bois-de-la-Cambre.230548>

⁸⁸ <https://www.lilletourism.com/parc-de-la-citadelle.html>

Forêt de Soignes - ostatak stare šume u jugoistočnom dijelu Bruxellesa, uglavnom sastavljen od bukovih stabala - 80% iz plantaža ili prirodne obnove)⁸⁹ .

Još jedna klasifikacija urbanih šuma, možda specifična posebno za Francusku, prema njihovim starost, opseg, struktura i sastav, uključuje dolje navedene vrste ⁹⁰ .

- Reliktne šumske livade . Ovaj tip predstavlja šumska područja veličine od nekoliko hektara do više stotina hektara, očuvana u središnjem dijelu grada ili na njegovim rubovima; neki od njih su prošli kroz antropogene promjene, kao što su Boulogne (846 ha) i Bois de Vincennes (995 ha) u Parizu; druge takve vrste šuma zaštićene su i očuvane kao dio baštine, poput šume Neuhoef-Illkirch. (945 ha) južno od gradske gužve u Strasbourgu, klasificiran kao Nacionalni rezervat prirode, područje Natura 2000, s značajnom prisutnošću uglavnom šumskih i vodenih površina različite tipologije ⁹¹ .
- Linearne drvene plantaže (ulični nizovi stabala različitih veličina, bez obzira na to jesu li popraćeni zgradama, nizovi drveća ili šuma uz rijeke koje teku gradovi).
- Plantaže koje pokrivaju tlo, više ili manje opsežne i guste. Ova kategorija uključuje urbane rekreacijske parkove (Montsouris Park u Parizu) ili šumovite površine na grobljima, velikim trgovima ili parkirališta.
- Mikropopulacije guste šume . To su plantaže na malim površinama (desetke do stotine tisuće m²), obično se nalaze na gradskim trgovima.
- Pojedinačna stabla i skupine stabala (stabla s posebnim identitetom zbog starosti, povijesti ili vrsta)
- Šumovita područja . Oni odgovaraju rezultatima prirodne, spontane kolonizacije i rekolonizacija invazivnim ili egzotičnim vrstama na napuštenim područjima različitih veličina.

Serge Muller(2022) ¹⁸ izjavio je da se sve gore navedene vrste mogu međusobno nadopunjavati u pogledu ekoloških prednosti koje nude, ali da bi urbane šume trebale uključivati domaće vrste jer se bolje prilagođavaju uvjetima okoliša.

⁸⁹ https://ro.frwiki.wiki/wiki/For%C3%AAt_de_Soignes_

⁹⁰ <https://www.lagazettedescommunes.com/821144/de-quoi-se-compose-exactement-la-foret-urbaine/>

⁹¹ <https://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/67-massif-forestier-de-strasbourg-neuhoef-illkirch-a18081.html>

1.3.2. Vrste gradskih parkova

Postoje regionalne razlike u tipovima urbanih parkova diljem svijeta. Oni su danas a rezultat evolucije zelenih površina tijekom vremena, kao odgovor na promjenjive potrebe urbanih sredina i urbanog stanovništva.

U SAD-u se spominju sljedeći tipovi urbanih parkova u smislu njihove evolucije vrijeme⁹²:

-*Gradski trgovi* (gradski trgovi, "gradsko zelenilo" - nastali su razvojem grada; u početku su imali glavnu ulogu mjesta rekreacije i gradskih događanja te su bili smješteni oko važnih gradskih institucija);

-*Gradski i kulturni parkovi* – predstavljaju evoluciju zelenih površina kao što su 'ruralni' parkovi na periferiji gradova; u početku su bili namijenjeni reproduciranju ruralnog okruženja i uključivali su livade, šumska područja, vodene značajke i staze; kasnije su strukturno obogaćeni sadržajima za zadovoljavanje društvenih i kulturnih potreba stanovnika (zoološki vrtovi, vrtovi, muzeji, kazališta itd.) te su pretvoreni u ono što se danas naziva parkovima kulture.

- Kvarтовski parkovi – nastali krajem 19. stoljeća, iz potrebe da se skрати put do „seoskih“ parkova na periferiji gradova; bili su dio ideje "prozračivanja" grada, igrajući značajnu ulogu u održavanju zdravlja stanovništva i djelujući kao "pluća" gradova (u Minneapolisu se smatralo da "nijedan stanovnik ne smije biti više od šest blokova od javnog parka").
- Pocket Park - prema NRPA (National Recreation and Park Association) džepni park je manji vanjski prostor od 0,25 hektara -3 hektara (1 hektar iznosi 4046 m²), ali s visokim stupnjem dostupnosti i raznolikih funkcija;
- Park u susjedstvu - obično 3-10 hektara i ima svakodnevnu upotrebu, nudi širok izbor rekreacijske i društvene aktivnosti;
- Community Park - veličine je od 10 do 30-100 hektara, i služi lokalnoj zajednici, dostupan je u nekoliko susjedstava i pruža raznoliku rekreaciju i slobodno vrijeme prilike;

⁹² <https://dp.la/exhibitions/urban-parks/types-parks/town-squares>

- *District Park* - veličine je od 30 do 150 jutara i dostupan je većem broju stanovnika, s brojnim sadržajima ove vrste;
- *Regionalni park* - veći je od 100 hektara i ima širok izbor infrastrukture (kampiranje, obrazovanje, vodene značajke, prirodni rezervati itd.).
- *Parkovi/objekti posebne namjene* (prostori koji se ne uklapaju u atipičnu klasifikaciju parkova) uključuju: povijesna/kulturna/društvena mjesta, parkove za izvedbe, izložbene vrtove, kazališta, crkve i amfiteatre, golf terene itd.
- *Zeleni centri/višenamjenske staze* - namijenjene su povezivanju četvrti i parkova. Još jedna složena klasifikacija urbanih parkova, uzimajući u obzir mnoge kriterije, stavlja u prvi plan njihovu veliku raznolikost: parkovi spomenici, središnji parkovi, izduženi parkovi, privatni parkovi, vrtni parkovi itd. 13 (prilog br. 3).

1.4. Uloga i dobrobiti urbanih šuma i parkova

Brojne studije, članci i znanstveni radovi govore o višestrukim prednostima zelenih površina općenito, a posebice urbane šume i parkovi kao središnji strukturni elementi urbanog prostora, potkrijepljeni znanstvenim dokazima i obiljem istraživanja.

Funkcije urbanih šuma i urbanih parkova također se mogu staviti u prvi plan izravnim pozivanjem na prirodnu šumu: protuerozivne (smanjuju rizik od erozije tla, klizišta, zbog previše kiše klizišta i drugih padinskih procesa), klimatske (uloga prirodnih filtera u pročišćavanju zraka, smanjenje visokih temperatura u gradovima, proizvodnja kisika, smanjenje buke), hidrološka (pridonose povećanju atmosferske vlažnosti i imaju ulogu u smanjenju površinskog otjecanja i opskrbi podzemnih voda, potoka i biljaka), biološka i bioraznolikost (životni okoliš, čuvaju bioraznolikost i imaju pozitivne učinke na ljudsko zdravlje), društveni (promiču društvenu integraciju i smanjuju stres), obrazovni (sami po sebi čine obrazovna okruženja kao laboratoriji na otvorenom), znanstveni (pružaju važne predmete za znanstvenu analizu), ekonomske (osiguravaju resurse i povećavaju vrijednost zemljišta), estetske i krajobrazne (povećavaju estetska vrijednost prostora).

Uloge i dobrobiti urbanih šuma mogu se grupirati u tri glavna područja 5: društveno (promiču socijalizaciju, stvaraju pozitivnu percepciju urbanog okoliša, doprinose poboljšanju zdravlja stanovništva, olakšavaju kretanje, smanjuju nasilje i kriminal i imaju estetsku i krajobraznu ulogu), ekološke (lokalno i izravno kompenziraju određene emisije CO2, proizvode kisik i skladište ugljik, smanjuju rizik od prirodnih nepogoda-poplave, klizišta i oluje, povećavaju kvalitetu zraka i smanjuju temperaturu grada, pridonose očuvanju bioraznolikosti, smanjiti onečišćivače i buku), ekonomski (doprinijeti povećanju vrijednosti obližnjeg zemljišta, olakšati gospodarski rast otvaranjem novih radnih mjesta, ponuditi specifična dobra i proizvode, pridonijeti povećanju prihoda, nudimo mogućnost kupovine u ugodnom okruženju).

Ovim područjima potrebno je dodati i znanstvenu vrijednost koju urbane šume imaju, u smislu mogućnosti provođenja studija s višestrukim implikacijama (ljudsko zdravlje, odnosi u ekosustavima, krajobrazna vrijednost, klimatska uloga, društvena uloga itd.).

Iz perspektive dobrobiti (promicanje dobrobiti), neki autori (Cecil C. Konijnendijk, Matilda Annerstedt, Anders Busse Nielsen, Sreetheran Maruthaveeran, 2013) 93 spominju sljedeće kategorije u odnosu na urbane parkove: promicanje ljudskog i društvenog blagostanja (blagotvorni utjecaj na ljudsko zdravlje, mogućnosti za rekreaciju i slobodno vrijeme, dobrobiti za društvene odnose itd.), promicanje turizma (doprinos lokalnom gospodarstvu, promicanje dobrobiti turista), očuvanje bioraznolikosti (urbani parkovi su živa sredina, igraju ulogu u promicanju biološke raznolikosti i održavanju odnosa ekosustava), pozitivni klimatski utjecaj (smanjenje onečišćenja, održavanje optimalne temperature).

Drugi autori spominju, u odnosu na urbani razvoj, uloge urbanih parkova na temelju aspekti koji se tiču ekološke ravnoteže, morfološko-tipološke ravnoteže grada, restrukturiranja rubnih područja, krajobrazne rekreacije, prostorne harmonizacije. Funkcije urbanih parkova uzimaju u obzir zdravlje stanovništva (zdravstvena funkcija), socio-kulturne potrebe stanovništva (društvena funkcija, kulturna funkcija), krajobrazne i reprezentativne aspekte (reprezentacijska funkcija) ili ekološke i zaštitne elemente (očuvanje/ funkcija zaštite).¹³

O prednostima urbanih šuma, FAO (Smjernice o urbanom i peri-urbanom šumarstvu, FAO Forestry Paper-Nr.178, 2016.)³ spominje njihovu raznolikost u prirodi ili važnosti, uzimajući u obzir

¹³<https://worldurbanparks.org/images/Newsletters/IfpraBenefitsOfUrbanParks.pdf> (Benefits of Urban Parks A systematic review A Report for IFPRA By Cecil C. Konijnendijk Matilda Annerstedt Anders Busse Nielsen Sreetheran Maruthaveeran, 2013)

posebnosti dane lokacijom urbane šume, stupnjem gospodarskog razvoja država, društvenim ili ekološkim karakteristikama ljudskih zajednica. Inače, gospodarska funkcija, kroz potrebe za drvom, može biti reprezentativnija za gospodarski slabije razvijene zemlje, a rekreacijska funkcija relevantnija i važnija za gradove u razvijenim zemljama 3. Neovisno o razmatranju tipologije funkcija ili aspekata diferencijacije. Zbog njihove važnosti, doprinos urbanih šuma postizanju ciljeva održivog razvoja relevantan je iz perspektive održivosti okoliša, održivosti razvoja i očuvanje biološke raznolikosti (prilog br. 4)3.

POGLAVLJE II.

MEĐUNARODNI I NACIONALNI KONTEKST NASPRAM LOKALNOG KONTEKSTA STVARNOSTI

2.1. Parkovi u Europi

Povijest parkova u Europi seže stoljećima unatrag, s različitim čimbenicima koji su utjecali na njihov razvoj i evoluciju. Evo kratkog pregleda povijesti parkova u Europi:

Srednjovjekovni parkovi za lov: U srednjem vijeku europski parkovi izvorno su služili kao lovišta za aristokratsku klasu. Za lov su bila određena različita ograđena područja zemlje, često ograđena zidovima ili ogradama kako bi se osigurala isključivost lovne aktivnosti. Ti su parkovi obično bili smješteni u blizini dvoraca ili vlastelinskih kuća i smatrani su simbolom bogatstva i društvenog statusa.

Renesansni vrtovi: Tijekom renesanse, vrtovi su postali sinonim za parkove u Europi. Pod utjecajem talijanskog dizajna vrtova, renesansni vrtovi bili su poznati po svom geometrijskom rasporedu, simetričnom dizajnu, raznim ukrasima i vodenim elementima kao što su fontane i jezera. Dizajnirane su tako da odražavaju ljudsku kreativnost i ovladavanje prirodom, često uključuju skulpture, rezbareno grmlje u francuskom stilu (topijarna umjetnost) i geometrijske uzorke.

Jedinstven primjer krajobraznog vrtlarstva su engleski vrtovi i parkovi: u 18. stoljeću koncept krajobraznog vrtlarstva postaje popularan u Europi, posebice u Engleskoj. Inspirirani naturalističkim stilom, krajobrazni vrtovi su imali za cilj stvoriti skladan spoj prirodnih i umjetnih dizajnerskih elemenata. Ovi parkovi stvorili su spektakularne krajolike, valovite travnjake, vijugave staze sa

slikovitim obilježjima kao što su jezera, mostovi i ukrasne građevine. Engleski parkovi, poput Hyde Parka u Londonu, postali su pristupačna mjesta za javnu rekreaciju i društvene aktivnosti.

Danas su urbani parkovi i javni prostori uobičajeni: sve veća industrijalizacija i urbanizacija u 19. stoljeću dovela je do stvaranja javnih parkova u europskim gradovima. Ti su parkovi služili kao zelene površine u urbanim područjima, pružajući stanovnicima rekreacijske funkcije i mogućnosti te odustajanje od prenapučenog i zagađenog urbanog okoliša. Primjeri uključuju berlinski Tiergarten, pariški Bois de Boulogne i amsterdamski Vondelpark.

Sada se mogu pronaći nacionalni parkovi i zaštićena područja: Koncept nacionalnih parkova pojavio se u kasnom 19. i ranom 20. stoljeću u Europi, pod utjecajem pokreta za zaštitu prirode. Nacionalni parkovi osnovani su radi zaštite i očuvanja značajnih prirodnih i kulturnih krajobraza. Jedan od najstarijih nacionalnih parkova u Europi je Nacionalni park Plitvička jezera u Hrvatskoj, osnovan 1949. Danas postoje brojni nacionalni parkovi diljem Europe, poput Nacionalnog parka Peak District u Velikoj Britaniji i Nacionalnog parka Triglav u Sloveniji.

Parkovi uključujući mjesta svjetske baštine UNESCO-a: U posljednjim su desetljećima mnogi europski parkovi i vrtovi stekli priznanje kao mjesta svjetske baštine UNESCO-a. Ova mjesta se smatraju od izuzetne univerzalne vrijednosti i namijenjena su zaštiti funkcionalnosti ekosustava za buduće generacije. Primjeri uključuju vrtove Versailles u Francuskoj, Kraljevske botaničke vrtove u Kewu u Velikoj Britaniji i kulturni krajolik Wachau u Austriji.

Kroz povijest, svrha i dizajn europskih parkova evoluirali su od ekskluzivnih lovišta do javnih prostora za rekreaciju, očuvanje i kulturno poštovanje. Danas europski parkovi služe kao 'zelena pluća' s bitnim funkcijama u urbanim sredinama, kao i zaštićena područja koja čuvaju prirodnu i kulturnu baštinu kontinenta.

Ovo su samo neki od primjera mnogih prekrasnih parkova diljem Europe. Svaki park ima svoje jedinstvene značajke i atrakcije, čineći Europu rajem za ljubitelje prirode i entuzijaste.

2.2. Reprezentativni parkovi u Europi

Europa je dom mnogim prekrasnim parkovima i prirodnim rezervatima. Evo nekoliko značajnih parkova koji se nalaze u različitim zemljama diljem Europe:

2.2.1. Plitviče Lakes National Park

Poznati je nacionalni park u Hrvatskoj. To je jedan od najstarijih i najvećih nacionalnih parkova u zemlji i proglašen je mjestom svjetske baštine UNESCO-a. Park je poznat po svojoj prirodnoj ljepoti koja oduzima dah, netaknutim jezerima, bujnim slapovima i šumama te prepoznatljivim krškim oblicima.

Evo nekoliko ključnih značajki i informacija o Nacionalnom parku Plitvička jezera:

- **Položaj:** Nacionalni park Plitvička jezera nalazi se u središnjoj Hrvatskoj, blizu granice s Bosnom i Hercegovinom. Nalazi se na pola puta između glavnog grada Zagreba i Zadra na jadranskoj obali.
- **Geografija:** Prirodna čuda ovog parka generirana su njegovim krškim sustavom koji uključuje 16 međusobno povezanih terasastih jezera. Tu su i podzemni i površinski tokovi povezani nizom slapova. Jezera su poznata po svojoj živoj tirkiznoj boji, koja je rezultat jedinstvena kombinacija vapnenca, minerala i mikroorganizama u vodi.
- **Slapovi:** Nacionalni park Plitvička jezera može se pohvaliti velikim brojem slapova, a najpoznatiji su Veliki slap, Galovački buk i Milanovac. Ovi slapovi nude zapanjujuće pogleda i velika su atrakcija za posjetitelje.
- **Drvene šetnice:** Kako bi se očuvao osjetljivi ekosustav parka, izgrađena je mreža drvenih staza i šetnica kako bi se posjetiteljima omogućilo istraživanje parka bez oštećivanja prirode okoliš. Ove vas šetnice vode preko jezera i nude pogled izbliza na slapove.
- **Flora i fauna:** Nacionalni park Plitvička jezera dom je raznih vrsta biljaka i životinja. Šume oko jezera nastanjene su raznim vrstama divljih životinja, uključujući mrke medvjede, vukove, jelene, divlje svinje i mnoge vrste ptica. Bistra jezera parka također podržavaju bogatstvo vode ekosustava.
- **Aktivnosti:** Posjetitelji parka mogu uživati u nizu aktivnosti, poput pješaćenja po brojnim stazama koje presijecaju park, vožnje čamcem po jezerima ili jednostavnog ronjenja u mirnoj prirodi okruženje. Kupanje u jezerima općenito nije dopušteno radi zaštite okoliša.

- Sadržaji za posjetitelje: Nacionalni park Plitvička jezera nudi dobro održavane sadržaje za posjetitelje uključujući informacijske centre, parkirališta, restorane i mogućnosti smještaja. Dostupni su obilasci s vodičem i karte.



Sustav Plitvičkih jezera (izvor fotografije: <https://np-plitvicka-jezera.hr/en/>)

2.2.2. Nacionalni park Lake District

Slikoviti je i popularan nacionalni park smješten u sjeverozapadnom dijelu Ujedinjenog Kraljevstva. Nacionalni park Lake District nudi zadivljujuću mješavinu prirodne ljepote, aktivnosti na otvorenom, kulturne baštine i mirnog okruženja za razmišljanje uz jezero. Poznato je po svojim zapanjujućim krajolicima, mirnim jezerima, visokim planinama i šarmantnim selima.

Istražimo neke ključne značajke i informacije o Nacionalnom parku Lake District:

- Lokacija: Nacionalni park Lake District nalazi se u Cumbriji na sjeverozapadu Ujedinjenog Kraljevstva. Nalazi se otprilike 90 milja sjeverozapadno od Manchestera i 90 milja jugozapadno od Newcastlea.
- Prirodna ljepota dolazi do izražaja u jedinstvenom krajoliku. Park je poznat po svom krajoliku koji oduzima dah, koji uključuje slikovita jezera, valovita brda, intenzivno rascjepkane planine i šumovite doline. Tu se nalazi najviši vrh Engleske, Scafell Pike, kao i nekoliko drugih značajnih mjesta planine kao što su Helvellyn i Skiddaw.
- Geografija područja uključuje jezera kao dominantnu značajku: Kao što ime sugerira, Lake District je poznat po svojim zapanjujućim jezerima. Park je dom šesnaest velikih jezera, uključujući Windermere, Ullswater, Derwentwater i Coniston Water. Ova jezera nude mogućnosti za vožnja čamcem, kajakom, ribolov i slikovita krstarenja.

Ostale morfološke komponente su planine i stupovi: Lake District ima širok niz vrlo starih, intenzivno rascjepkanih planina koje privlače ljubitelje aktivnosti na otvorenom i planinare iz cijelog svijeta. Stjenoviti vrhovi nude raznolike pješačke staze, uključujući popularne Wainwright Walks, gdje posjetitelji mogu uživati u panoramskom pogledu na okolni krajolik.

Divlje životinje: Park je dom raznim vrstama divljih životinja, uključujući jelene, srne, crvene vjeverice i razne vrste ptica kao što su sivi sokoli, suri orlovi i ribice. Također ima nekoliko prirodnih rezervata koji su ključni za očuvanje rijetkih i ugroženih vrsta.

Aktivnosti na otvorenom: Nacionalni park Lake District nudi brojne aktivnosti na otvorenom u kojima posjetitelji mogu uživati. Osim planinarenja i aktivnosti na vodi, posjetitelji se mogu baviti biciklizmom, penjanjem, jahanjem pa čak i paraglidingom. Raznolik teren parka nudi mogućnosti za sve razine avanture.

Kulturni aspekti: Lake District ima jake književne asocijacije, osobito sa slavnim pjesnikom Williamom Wordsworthom i drugim romantičarskim pjesnicima. Wordsworthov bivši dom, Dove Cottage, i njegovo grobno mjesto u Grasmereu popularne su atrakcije za ljubitelje književnosti.

Sela i gradovi: Lake District je prošaran šarmantnim selima i gradovima kao što su Ambleside, Keswick, Bowness-on-Windermere i Grasmere. Ova slikovita naselja nude niz mogućnosti smještaja, neobične pubove, čajane i lokalne trgovine.

Centri za posjetitelje i sadržaji: Nacionalni park ima nekoliko centara za posjetitelje, kao što su Keswick Information Center i Bowness Bay Information Center, gdje posjetitelji mogu dobiti karte, vodiče i informacije o atrakcijama i aktivnostima parka. Također postoji dovoljno parkirališta, mjesta za piknik i sadržaja za posjetitelje u cijelom parku.

Kulturna baština izražena je kroz zemljopisni kulturni krajolik: Lake District ima bogatu kulturnu baštinu, s povijesnim kućama, dvorcima i vrtovima za istraživanje. Farma Beatrix Potter's Hill Top, palača Dalemain i dvorac Muncaster među značajnim su kulturnim atrakcijama ovog područja.



2.2.3. Nacionalni park Cinque Terre, Italija:

Smješten duž talijanske rivijere, ovaj park se sastoji od pet šarenih obalnih sela i nudi prekrasan pogled na Sredozemno more.

Nacionalni park Cinque Terre dio je svjetske baštine UNESCO-a i popularno odredište zbog zadivljujućeg obalnog krajolika, živahnih sela i mogućnosti za aktivnosti na otvorenom. Bilo da se odlučite za pješčenje po stazama, opuštanje na plažama ili uživanje u lokalnoj kuhinji, Cinque Terre nudi nezaboravno iskustvo.

Nacionalni park Cinque Terre je slikoviti nacionalni park koji se nalazi u regiji Ligurija u Italiji. Poznato je po razvedenoj obali, šarenim selima na vrhu litica, terasastim vinogradima i slikovitim pješačkim stazama. Istražimo neke ključne značajke i informacije o Nacionalnom parku Cinque Terre:

- **Položaj:** Nacionalni park Cinque Terre nalazi se uz talijansku rivijeru na sjeverozapadnoj obali Italije. Pokriva dionicu od oko 18 kilometara između gradova Levanto i La Spezia.
- **Geografija - Obalna geomorfologija** utisnuta je u morski krajolik: nacionalni park je poznat po njegovih pet slikovitih sela: Monterosso al Mare, Vernazza, Corniglia, Manarola i Riomaggiore. Ova mediteranska sela nalik na košnice karakteriziraju šarene zgrade, uske ulice i prekrasne luke. Svako selo ima svoj jedinstveni šarm i vrijedi istražujući.
- **Slikovite obalne staze:** Nacionalni park Cinque Terre nudi mrežu slikovitih pješačkih staza koje povezuju pet sela i nude prekrasan pogled na obalu. Najpoznatija staza je Sentiero Azzurro (Plava staza), koja vijuga uz litice i pruža prekrasan pogled na more i sela. Ostale popularne staze uključuju Via dell'Amore (Staza ljubavi) i Sentiero Alto (Visoka staza).
- **Vinogradi i terasasti krajolici:** nacionalni park je poznat po svojim terasastim krajolicima, gdje se nalaze vinogradi i plantaže. Terasa su potvrda stoljetne poljoprivredne prakse u regiji. Posjetitelji mogu uživati u slikovitoj ljepoti ovih terasastih krajolika dok istražujući pješačke staze.
- **Mediteranska flora i fauna:** Nacionalni park Cinque Terre dom je bogate raznolikosti flore i faune. Vegetacija parka uključuje raznoliko mediteransko grmlje, posebice bor i maslinu stabla. U parku se mogu naći i divlje životinje poput ptica, gmazova i malih sisavaca.

- Zaštićeno morsko područje: obalne vode Cinque Terre dio su zaštićenog morskog područja Cinque Terre. Ova oznaka ima za cilj očuvanje morske biološke raznolikosti i osiguranje održivog korištenja morskih resursa. Ronjenje s disalicom i bocom popularne su aktivnosti za istraživanje podvodnih ekosustava.
- Lokalna kuhinja: regija je poznata po ukusnim plodovima mora i ligurskoj kuhinji. Posjetitelji mogu uživati u jelima od svježih morskih plodova, pesto umaku, focaccia kruhu i lokalnim vinima dok uživaju u primorskoj atmosferi sela.
- Povezanost vlakom i brodom: Cinque Terre je dobro povezan vlakovima koji voze duž obale, što ga čini lako dostupnim posjetiteljima. Osim toga, brodovi prometuju između sela, pružajući slikovit i praktičan način za istraživanje obale.
- Sadržaji za posjetitelje: Sela Nacionalnog parka Cinque Terre nude sadržaje za posjetitelje poput smještaja, restorana, kafića i trgovina. Park također ima centre za posjetitelje gdje možete dobiti informacije, karte i pomoć pri planiranju posjeta.



Put Monterosso – Vernazza

(izvor fotografije: <https://www.parconazionale5terre.it/>)

2.2.4. Nacionalni park Saske Švicarske, Njemačka:

Smješten blizu granice s Češkom, ovaj park ima jedinstvene formacije pješčenjaka, klance i zadivljujući most Bastei.

Nacionalni park Saske Švicarske, poznat i kao nacionalni park Sächsische Schweiz, slikoviti je nacionalni park koji se nalazi u istočnoj Njemačkoj blizu češke granice.

Poznat je po svojoj jedinstvenosti geološke formacije na pješčenjačkim stijenama, duboke riječne doline i zapanjujući krajolici. Evo nekoliko ključnih činjenica o Nacionalnom parku Saska Švicarska:

- Lokacija: Nacionalni park Saska Švicarska nalazi se u pokrajini Saskoj u istočnoj Njemačkoj. Prostire se na površini od oko 93 četvorna kilometra i udaljen je oko 30 kilometara jugoistočno od Dresdena.
- Geografija - geološki kompleks razvijen na pješčenjaku: Park je poznat po svojim zadivljujućim oblicima reljefa isklesanim na pješčenjaku, oblikovanim milijunima godina erozije. Ove formacije uključuju visoke litice, kamene stupove, prirodne lukove i strme litice, stvarajući dramatičan i jedinstven krajolik. Još jedan morfološki element je dolina rijeke Elbe: Rijeka Elba teče kroz srce Nacionalnog parka Saske Švicarske, urezujući duboke riječne doline i doprinoseći slikovitoj ljepoti regije. Dolina rijeke Elbe pruža zadivljujući pogled i popularna je mjesto za krstarenja brodom i slikovite šetnje.
- Podul Bastei: Jedna od najslikovitijih znamenitosti u krajoliku ovog parka je most Bastei. Ovaj most od pješčenjaka premošćuje duboki klanac i pruža panoramski pogled na okolne stijene formacije i rijeka Elba. To je popularno odredište za posjetitelje i fotografe.
- Pješčačenje i aktivnosti na otvorenom: Nacionalni park Saske Švicarske raj je za ljubitelje prirode. Park nudi opsežnu mrežu pješčačkih staza za sve razine iskustva. Od šetnji do zahtjevnih i zahtjevnih planinarenja, posjetitelji mogu istraživati prirodna čuda parka, uključujući poznati Malerweg (Slikarev put), koji je dugačka planinarska staza koja vijuga kroz park.
- Planinarenje: pješčenjačke litice u nacionalnom parku nude izvrsne mogućnosti za penjanje po stijenama. Iskusni penjači iz cijelog svijeta posjećuju Sasku Švicarsku kako bi se uhvatili u koštac izazovne rute i uživajte u prekrasnim pogledima s vrha.
- Flora i fauna: Park je dom raznolikoj flori i fauni. Šume u parku pretežno su mješovite listopadne šume, uključujući bukvu, hrast i bor. Divlje životinje poput jelena, U parku se nalaze divlje svinje, risovi i razne vrste ptica.
- Dostupnost: Nacionalni park Saska Švicarska lako je dostupan javnim prijevozom, s redovitim vezama vlakom iz Dresdena i drugih obližnjih gradova. Park je također odredio parkirališta za posjetitelje koji dolaze automobilom. Kada uđete u park, postoje različite pristupne točke i parkirališta za staze i specifične turističke infrastrukture.

- Centri za posjetitelje i sadržaji: Park ima centre za posjetitelje gdje posjetitelji mogu dobiti informacije, karte i upute za istraživanje područja. U parku se također nalaze mjesta za piknik, zahodi i određena mjesta za kampiranje. Neki okolni gradovi, kao što su Bad Schandau i Rathen, nude smještaj, restorani i drugi sadržaji za posjetitelje.

Nacionalni park Saske Švicarske raj je za ljubitelje prirode, planinare, planinare i one koji žele uroniti u zapanjujuće prirodne krajolike. Jedinstvene formacije stijena, mirne riječne doline i raznolike aktivnosti na otvorenom čine ovo odredištem koje morate posjetiti u Njemačkoj.



Nacionalni park Saske Švicarske

(izvor fotografije: <https://www.passports.top>)

2.2.5. Krka National Park

Nacionalni je park smješten u Hrvatskoj, poznat po zadivljujućim slapovima, slikovitim krajolicima i bogatoj biološkoj raznolikosti. Ime je dobio po rijeci Krki koja protječe kroz park stvarajući niz slapova i klanaca na krševitom terenu. Evo nekoliko ključnih činjenica o Nacionalnom parku Krka:

- Lokacija: Nacionalni park Krka nalazi se u središtu Dalmacije, prostranom području Šibensko-kninske regije u Hrvatskoj. Nalazi se 10-ak kilometara sjeveroistočno od grada Šibenika.

- Geografija - Kaskade i podovi: Park je poznat po svojim veličanstvenim slapovima i podovima. Najpoznatiji i najimpresivniji slap u parku je sustav Skradinski buk, niz slapova s ukupnim padom od 46 metara. Ostali poznati slapovi su Roški slap i Manojlovački slap. Ovi slapovi stvaraju slikoviti krajolik i nude izvrsne mogućnosti za fotografiranje i razgledavanje.
- Rijeka Krka: Rijeka Krka je prekrasna rijeka koja teče kroz nacionalni park, okružena bujnom vegetacijom i strmim liticama. Poznato je po čistoj tirkiznoj vodi i popularno je mjesto za kupanje i vožnju čamcem.
- Otok Visovac: U Nacionalnom parku Krka nalazi se otočić Visovac. Na otoku se nalazi franjevački samostan i crkva iz 15. stoljeća. Posjetitelji mogu krenuti na izlete brodom do otoka i istražiti njegov kulturni i povijesni značaj.
- Životinjski i životinjski svijet i bioraznolikost: Nacionalni park Krka dom je raznolike flore i faune. Šume, livade i močvare parka pružaju staništa brojnim vrstama ptica, riba, vodozemaca, gmazova i sisavaca. Posebno je poznat po velikom broju vrsta ptica, preko 200, zabilježenih u parku.
- Pješačke i pješačke staze: nacionalni park nudi mrežu staza i drvenih staza koje posjetiteljima omogućuju istraživanje prirodnih ljepota parka. Ove staze omogućuju pristup vidikovcima, vodopadima i slikovitim mjestima diljem parka. Najpopularnija staza je poučna staza kod Skradinskog buka koja pruža informacije o ekologiji i kulturnoj baštini parka. Kulturno-povijesne znamenitosti: Nacionalni park Krka osim prirodnih ljepota ima i kulturno-povijesne znamenitosti. U Parku se nalazi nekoliko starih mlinica, uključujući i obnovljeni manastir Krka, gdje posjetitelji mogu upoznati tradicionalne tehnike mljevenja. Tu su i arheološka nalazišta i ruševine koje nude uvid u povijest regije.
- Pristupačnost i sadržaji za posjetitelje: Nacionalni park Krka lako je dostupan cestom i javnim prijevozom iz obližnjih gradova kao što su Šibenik i Split. Park nudi sadržaje za posjetitelje uključujući parkirališta, informacijske centre, restorane i mjesta za piknik. Za dublji doživljaj parka dostupni su obilasci brodom i vođeni izleti.
- Nacionalni park Krka nudi zadivljujući spoj prirodnih ljepota, slapova, ali i prodora u hrvatsku kulturnu baštinu i mogućnosti za aktivnosti na otvorenom. Bilo da želite istraživati stazama parka, plivajte u kristalno čistom moru ili jednostavno uživajte u mirnom okruženju, Nacionalni park Krka nudi nezaboravno iskustvo u srcu Hrvatske.



Sustav slapova Krke (izvor fotografije: <https://www.npkrka.hr/hr/>)

2.2.6. Nacionalni park Vatnajökull, Island:

To je najveći nacionalni park u Europi, koji se prostire na površini od oko 14.000 četvornih kilometara i sadrži ledenjake, vulkane i prekrasne krajolike.

Nacionalni park Vatnajökull veličanstven je nacionalni park na Islandu, poznat po ledenjačkom krajoliku, krševitom planinskom terenu, vulkanima i raznolikim ekosustavima. Po površini je to najveći nacionalni park u Europi, koji pokriva oko 14% ukupne površine Islanda. Evo nekoliko ključnih činjenica o Nacionalnom parku Vatnajökull:

- Lokacija: Nacionalni park Vatnajökull nalazi se u jugoistočnom dijelu Islanda i obuhvaća nekoliko regija, uključujući Austurland, Suðurland i područje Höfuðborg. Uključuje značajan dio ledenjaka Vatnajökull, koji je po volumenu najveća ledena kapa u Europi.
- Geografija - Ledenjaci i ledene špilje: Park je poznat po svojim zadivljujućim ledenjacima, uključujući ledenjak Vatnajökull, koji se prostire na površini od oko 8100 četvornih kilometara. Ovi ledenjaci nude fascinantne krajolike s ledenim formacijama, dubokim pukotinama i ledenim špiljama. Posjetitelji mogu istražiti ledene špilje tijekom zimskih mjeseci, diveći se jedinstvenom plavom ledu i zamršenim ledenim formacijama.

Sustav ledenjaka Vatnajökull prirodno je čudo u parku koje oduzima dah. Dom je nekoliko difluentnih ledenjaka, kao što su Svínafellsjökull i Breiðamerkurjökull, koji se protežu od glavnog leda kapa.

Stalno mijenjajuće karakteristike i veličanstvena ljepota ledenjaka privlače avanturiste i fotografe iz cijelog svijeta.

Vulkani i geotermalna aktivnost - Nacionalni park Vatnajökull uključuje nekoliko aktivnih vulkana, uključujući Grímsvötn i Bárðarbunga. Ovi su vulkani oblikovali dramatične krajolike regije i daju pogled na Zemljinu geotermalnu aktivnost. Park je također dom geotermalnih područja, toplih izvora i jedinstvenih geoloških formacija.

Prirodni rezervat Skaftafell: Unutar Nacionalnog parka Vatnajökull, područje Skaftafell ističe se kao prirodni rezervat. Nudi širok raspon aktivnosti, uključujući pješačke staze koje vode do zapanjujućih vidikovaca, slapova i panoramskih krajolika. Svartifoss, slikoviti vodopad okružen bazaltnim stupovima, jedan je od vrhunaca rezervata.

Raznolika flora i fauna: Unatoč teškim uvjetima, nacionalni park Vatnajökull podržava iznenađujuću raznolikost flore i faune. Park je dom mahovinama, lišajevima, arktičkom cvijeću i izdržljivim travama. Također je stanište za razne vrste ptica, uključujući tufne, sokolove i labudove. Povremeno se duž obalnih područja parka mogu vidjeti tuljani i sobovi.

- Aktivnosti na otvorenom: Park nudi brojne aktivnosti na otvorenom za posjetitelje. Pješačenje je popularna opcija, sa stazama različitih razina težine pogodnim i za povremene i za iskusne planinare. Turneje ledenjakom, penjanje po ledu i vođene šetnje ledenjakom nude uzbudljiva iskustva za avanturiste. Osim toga, park nudi mogućnosti za kampiranje, fotografiranje, promatranje divljih životinja i istraživanje jedinstveni prirodni krajolici.
- Centri za posjetitelje i objekti: Nacionalni park Vatnajökull ima centre za posjetitelje koji pružaju informacije o prirodnim značajkama parka, geološkim procesima i sigurnosnim pravilima. Centri za posjetitelje također nude izložbe, interaktivne prikaze i obrazovne programe. Sadržaji poput parkinga područja, mjesta za kampiranje i mogućnosti smještaja dostupni su kako bi zadovoljili potrebe posjetitelja.

Nacionalni park Vatnajökull je uzbudljivo odredište koje prikazuje sirovu snagu ledenjaka, vulkana i prirodnih čuda. Nudi priliku da uronite u zapanjujuće krajolike Islanda i doživite jedinstvena geološka obilježja zemlje.



Nacionalni park Vatnajökull(izvor fotografije: <https://www.icerroom.fr>)

2.2.7. Nacionalni park Durmitor, Crna Gora:

Smješten u planini Durmitor, ovaj park nudi veličanstvene vrhove, ledenjačka jezera i duboke kanjone, uključujući poznati kanjon rijeke Tare.

Nacionalni park Durmitor je spektakularno slikovit nacionalni park u Crnoj Gori, poznat po svojim surovim planinama, dubokim kanjonima, ledenjačkim jezerima i raznolikim ekosustavima. Nalazi se na UNESCO-vom popisu svjetske baštine i nudi zapanjujuću prirodnu ljepotu i aktivnosti na otvorenom. Evo nekoliko ključnih činjenica o Nacionalnom parku Durmitor:

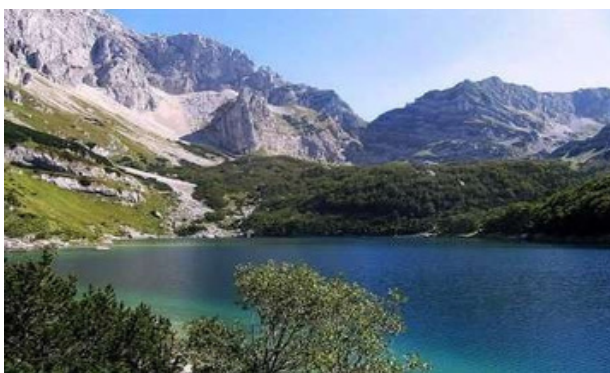
- Položaj: Nacionalni park Durmitor nalazi se u sjevernom dijelu Crne Gore, u regiji Žabljak. Prostire se na površini od oko 390 četvornih kilometara.
- Geografija-Planinski krajolik: parkom dominira planinski masiv Durmitora, dio Dinarskih Alpa. Planine, uključujući i najviši vrh Bobotov kuk 2522 m, nude veličanstveni krajolici sa surovim vrhovima, dubokim kanjonima i ledenjačkim dolinama.

Kanjon rijeke Tare: Jedna od glavnih atrakcija parka je kanjon rijeke Tare, najdublji kanjon u Europi i drugi najdublji u svijetu nakon Velikog kanjona. Iz kanjona se pruža prekrasan pogled, a kroz njega protiče rijeka Tara koja pruža mogućnosti za rafting i kajak.

Ledenička jezera: Nacionalni park Durmitor dom je nekoliko glacijalnih jezera koja doprinose njegovoj slikovitoj ljepoti. Najpoznatije je Crno jezero, koje se nalazi u podnožju planine Durmitor i nudi slikoviti ambijent za planinarenje, piknik i vožnju čamcem. Ostala značajna jezera su Zminje jezero (Zmijsko jezero) i Riblje jezero.

- Flora i fauna: Park je poznat po bogatoj biološkoj raznolikosti. Raznovrsni ekosustavi Nacionalnog parka Durmitor podržavaju raznolikost flore, uključujući alpske livade, crnogorične šume i endemske biljne vrste. Park je također dom raznolikim divljim životinjama uključujući medvjede, vukovi, risovi, koze i brojne vrste ptica.
- Pješačenje i aktivnosti na otvorenom: Nacionalni park Durmitor je raj za ljubitelje prirode. Nudi brojne pješačke staze koje vas vode kroz zapanjujući krajolik uključujući visoke vrhove, duboke doline i kristalno čista jezera. Osim planinarenja, park nudi mogućnosti za rock penjanje, brdski biciklizam, ribolov i promatranje divljih životinja.
- Kulturna baština: Park ima i kulturni značaj. Regija je poznata po svojim tradicionalnim planinskim selima, kamenim kućama i osebujnoj crnogorskoj arhitekturi. Žabljak, glavni grad u blizini parka, nudi smještaj, restorane i pristup raznim posjetiteljima objekata.
- Centri za posjetitelje i sadržaji: Nacionalni park Durmitor nudi centre za posjetitelje gdje posjetitelji mogu dobiti informacije o atrakcijama parka, stazama i sigurnosnim pravilima. Park također nudi sadržaje kao što su parkirališta, mjesta za piknik i kampove. Vodeni obilasci i karte dostupni su kao pomoć posjetitelji istražuju park.

Nacionalni park Durmitor je zadivljujući prirodni dragulj koji nudi veličanstven krajolik, avanture na otvorenom i mogućnosti povezivanja s prirodom. Bilo da tražite uzbudljive aktivnosti kao što je rafting ili jednostavno želite uroniti u tišinu planina i jezera, Nacionalni park Durmitor je destinacija koju morate posjetiti u Crnoj Gori.



Planine Durmitor (izvor fotografije: <https://www.gradinamea.ro/>)

2.2.8. Nacionalni park Triglav, Slovenija:

Smješten u Julijskim Alpama, to je jedini nacionalni park u Sloveniji koji nudi slikovite alpske krajolike, jezera i legendarnu planinu Triglav.

Nacionalni park Triglav odgovara najvišem vrhu, planini Triglav. To je jedini nacionalni park u Sloveniji koji nudi raznolike krajolike, alpsku ljepotu i aktivnosti na otvorenom. Evo nekoliko ključnih činjenica o Nacionalnom parku Triglav:

- Lokacija: Nacionalni park Triglav nalazi se u Julijskim Alpama u sjeverozapadnoj Sloveniji. Prostire se na površini od oko 838 četvornih kilometara i obuhvaća planinski lanac Triglav i njegovu okolinu.
- Geografija - Planina Triglav: Park je dobio ime po gori Triglav, najvišem vrhu Slovenije na 2864 metra. Triglav zauzima posebno mjesto u slovenskoj kulturi i popularno je odredište za planinare i izletnike. Nudi prekrasan panoramski pogled na okolne vrhove i doline. Alpski krajolici: Nacionalni park Triglav karakteriziraju spektakularni alpski krajolici.

Park ima veličanstvene planine, duboke doline, ledenjačka jezera i šume. Zadivljujući krajolici nude mogućnosti za planinarenje, penjanje i skijanje, ovisno o sezoni.

Triglavska jezera: Park je dom nekoliko prekrasnih ledenjačkih jezera, uključujući poznata Bohinjska i Bledska jezera. Bohinjsko jezero, najveće slovensko jezero, okruženo je veličanstvenim planinama i nudi mirno okruženje za vožnju čamcem, plivanje i ribolov. Bledsko jezero, sa svojim otokom i kulturnim dvorcem, popularno je turističko odredište.

Rijeka Soča: Rijeka Soča, poznata po bistroj tirkiznoj vodi, teče kroz Nacionalni park Triglav. To je raj za ljubitelje vodenih sportova, nudi mogućnosti vožnje kajakom, raftinga i kanjoninga. Rijeka također tvori zapanjujuće klance i vodopade unutar parka.

- Bioraznolikost: Nacionalni park Triglav može se pohvaliti bogatom bioraznolikošću. Njegova raznolika staništa podržavaju brojne biljne i životinjske vrste, uključujući smeđe medvjede, koze, kozoroga, risa i razne vrste ptica. Park je predan očuvanju svoje prirodne baštine i promicanju održivosti turizam.
- Pješaćenje i aktivnosti na otvorenom: Park nudi opsežnu mrežu pješačkih staza, od laganih šetnji do izazovnih alpskih planinarenja. Dolina Triglavskih jezera i Dolina sedam jezera su popularna planinarska odredišta. Ostale aktivnosti u parku uključuju brdski biciklizam, penjanje, paragliding i skijanje u zimskim mjesecima.

- **Kulturna baština:** Nacionalni park Triglav također je bogat ruralnim kulturnim tradicijama. Tradicionalna alpska sela s drvenim kućama, crkvama i kozolcima mogu se pronaći diljem parka. Centri za posjetitelje i muzeji u parku pružaju informacije o povijesti regije, kulturi tradicija i prirodna čuda.
- **Sadržaji za posjetitelje:** Nacionalni park Triglav nudi centre za posjetitelje i informacijske točke gdje posjetitelji mogu prikupiti informacije o atrakcijama parka, stazama i smjernicama. Park nudi sadržaje kao što su parkirališta, mjesta za kempiranje, mjesta za piknik i smještaj u blizini gradovi.

Nacionalni park Triglav je uzbudljiva destinacija koja prikazuje prirodne ljepote i alpske krajolike Slovenije. Nudi širok raspon aktivnosti za entuzijaste na otvorenom, pogled koji oduzima dah i priliku da uronite u alpski krajolik zemlje.



Dolina Triglavskih jezera (izvor fotografije: <https://www.tnp.si/sl/>)

2.2.9. Nacionalni park Cévennes, Francuska:

Smješten u južnom dijelu zemlje, obuhvaća širok raspon krajolika, uključujući planine, visoravni i duboke riječne doline.

Nacionalni park Cévennes uključuje raznolike krajolike, surove planine, duboke klance i bogatu biološku raznolikost. Evo nekoliko ključnih činjenica o Nacionalnom parku Cévennes:

- Lokacija: Nacionalni park Cévennes nalazi se u regiji Cévennes, koja obuhvaća dijelove departmana Lozère, Gard i Ardèche u južnoj Francuskoj. Park se prostire na površini od otprilike 3.240 četvornih kilometara.
- Geografija -Planinski krajolici: park karakteriziraju krševiti planinski lanci, uključujući Mont Lozère i Mont Aigoual. Ove planine nude prekrasan krajolik koji proizlazi iz tvrdih stijena, dubokih dolina i slikovitih vrhova, pružajući mogućnosti za planinarenje, penjanje i istraživanje prirode.

Klanci i rijeke: Nacionalni park Cévennes presijeca nekoliko rijeka i klanaca. Klanac Tarn, jedan od najpoznatijih klanaca u parku, nudi pogled koji oduzima dah i popularno je mjesto za vožnju kanua i kajaka. Rijeke također stvaraju prekrasne vodopade i klance, pridonoseći ljepoti prirodnog krajolika parka.

Mont Aigoual: Mont Aigoual je najviši vrh u planinskom lancu Cévennes i nalazi se u nacionalnom parku. Posjetitelji mogu uživati u panoramskom pogledu s vrha i istražiti meteorološki opservatorij koji pruža informacije o praćenju vremena i meteorološkoj povijesti.

- Bioraznolikost: Park je poznat po svojoj bogatoj biološkoj raznolikosti i služi kao utočište mnogim vrstama biljaka i životinja. Dom je raznih šuma, uključujući bukvu, hrast i kesten stabla. Životinjski i životinjski svijet parka uključuje divlje svinje, jelene, vidre i veliki izbor vrsta ptica.
- Kulturna baština: Nacionalni park Cévennes pun je povijesti i kulturne baštine. Park je poznat po svojim tradicionalnim kamenim kućama, drevnim selima i terasastim krajolicima. Regija ima dugu povijest poljoprivrede, posebice uzgoja kestena, koji je oblikovao lokalnu kulturu i kuhinje.
- Pješaćenje i aktivnosti na otvorenom: Park nudi opsežnu mrežu pješćkih staza za sve razine iskustva. Ove staze vode posjetitelje kroz šume, doline i duž grebena, nudeći prekrasan pogled na okolni krajolik. Park također nudi mogućnosti za biciklizam, jahanje i ribolov.
- Centri za posjetitelje i objekti: Nacionalni park Cévennes ima centre za posjetitelje i informacijske točke gdje posjetitelji mogu dobiti karte, vodiče i informacije o rutama i atrakcijama parka. Park nudi sadržaje kao što su parkirališta, mjesta za piknik i mjesta za kampiranje. U Osim toga, smještaj i restorani dostupni su u obližnjim gradovima i selima.

Nacionalni park Cévennes nudi spoj prirodnih ljepota, kulturne baštine i aktivnosti na otvorenom. Bilo da ste zainteresirani za istraživanje njegovih planinskih krajolika, otkrivanje tradicionalnih sela ili doživljaj bioraznolikosti regije, Nacionalni park Cévennes nudi prekrasnu priliku da uronite u prirodna i kulturna čuda južne Francuske.



Nacionalni park Cévennes (izvor fotografije: <https://www.cevennes-parcnational.fr/fr>)

2.2.10. Nacionalni park Samaria Gorge

Nalazi se u regiji Chania, na otoku Kreti, Grčka. Poznat je po spektakularnom reljefu klanca Samarije, koji je jedan od najdužih i najpoznatijih kanjona u Europi. Evo nekoliko ključnih činjenica o Nacionalnom parku Samaria Gorge:

- Lokacija: Nacionalni park Samaria Gorge nalazi se u Bijelim planinama (Lefka Ori) u zapadna Kreta. Park se nalazi oko 43 kilometra, jugozapadno od grada Chania.
- Zemljopis - Samaria Gorge: Vrhunac nacionalnog parka je Samaria Gorge, prirodno čudo koje se proteže oko 16 kilometara od visoravni Omalos do obalnog sela Agia Roumeli. Klanac je poznat po svojim strmim liticama, rascjepkanom reljefu i zapanjujućoj prirodi ljepota.
- Pješaćenje: Samaria Gorge nudi popularno iskustvo planinarenja za ljubitelje prirode. Pješaćenje kroz klanac vodi vas na dobro označenu stazu koja vijuga kroz raznolike krajolike, uključujući uske prijevoje, litice kao i vijugavo korito rijeke. Staza je poznata zbog njegovih strmih spustova i uspona, što ga čini izazovnom, ali vrijednom avanturom.

- Flora i fauna: Nacionalni park Samaria Gorge dom je raznovrsne flore i faune. Klanac sadrži različite biljne vrste uključujući kretske ditaniju, ciparski tulipan i kretske ebanovinu. Divlje životinje kao što su kretske divlje koze (kri-kri), ptice i gmazovi također se mogu vidjeti u park.
- Zemljopisni krajolici: Klanac nudi prekrasan krajolik, sa strmim liticama, bujnom vegetacijom i kristalno čistim vodama rijeke Samaria. Posjetitelji će na svom putu naići na impresivne prirodne značajke kao što su 'Željezna vrata' i 'Vrata raja' kroz klanac.
- Sadržaji za posjetitelje: Nacionalni park nudi sadržaje za posjetitelje kako bi poboljšali iskustvo planinarenja. Na ulazu u park u Omalosu nalaze se informativni centri, parkirališta, toaleti i snack barovi. Uz stazu su uređena odmorišta s fontanama. Na kraju pješaćenja u Agia Roumeli, postoje taverne i brodske usluge za povratak u Choru Sfakion ili Chania.

Klanac Samaria obično je otvoren za posjetitelje od svibnja do listopada, kada su vremenski uvjeti povoljniji. Važno je napomenuti da planinarenje zahtijeva odgovarajuću razinu kondicije, odgovarajuću obuću i dovoljno vode i zaliha. Posjetiteljima se savjetuje da se pridržavaju propisa parka i obazru se na sigurnosna upozorenja.

Nacionalni park Samaria Gorge nudi nezaboravno iskustvo planinarenja kroz impresivan prirodni krajolik. To je odredište koje treba posjetiti za entuzijaste na otvorenom i ljubitelje prirode, omogućujući im da otkriju zadivljujuću ljepotu divljeg otoka Krete.



Samarijski klanac (izvor fotografije: www.samaria.gr)

Ovo su samo neki od primjera mnogih prekrasnih parkova diljem Europe. Svaki park ima svoje jedinstvene značajke i atrakcije, čineći Europu rajem za ljubitelje prirode i entuzijaste.

2.2.11. Zaključci

Europski parkovi ispunjavaju različite funkcije i igraju važnu ulogu u očuvanju prirodnih ekosustava, pružanju mogućnosti rekreacije i promicanju obrazovanja o okolišu. Evo nekih ključnih funkcija parkova u Europi:

- Očuvanje bioraznolikosti: europski parkovi često služe kao zaštićena područja za zaštitu i očuvanje bogate bioraznolikosti regije. Oni pružaju staništa za širok raspon biljnih i životinjskih vrsta, uključujući ugrožene i rijetke vrste. Ovi parkovi igraju ključnu ulogu u održavanju ekološke ravnoteže i zaštita prirodnih resursa.
- Slobodno vrijeme i turizam: europski parkovi nude rekreacijske aktivnosti i mogućnosti za ljubitelje prirode. Posjetitelji mogu uživati u aktivnostima kao što su planinarenje, kampiranje, biciklizam, promatranje ptica i fotografiranje prirode. Parkovi privlače turiste iz cijelog svijeta, podržavaju lokalna gospodarstva i promicati prakse održivog turizma.
- Obrazovanje i istraživanje: Mnogi europski parkovi služe kao živi laboratoriji za znanstvena istraživanja i proučavanja okoliša. Istraživači proučavaju različite aspekte ekologije, geologije, klime i životinjskog svijeta unutar tih zaštićenih područja. Parkovi također nude obrazovne programe i interpretacijski centri za podizanje svijesti o očuvanju okoliša i održivim praksama.
- Kulturna i povijesna važnost: Neki od najistaknutijih europskih parkova imaju kulturno i povijesno značenje. To može uključivati arheološka nalazišta, drevne ruševine ili kulturne krajolike koji pružaju informacije o baštini i povijesti regije. Parkovi imaju funkciju očuvanja i interpretacije kulturnih resursa, omogućujući posjetiteljima da istražuju i uče o tradicije ili prošlosti područja.
- Ublažavanje klimatskih promjena: Europski parkovi doprinose smanjenju utjecaja klimatskih promjena očuvanjem šuma i prirodnih krajolika. Drveće i vegetacija u tim parkovima apsorbiraju ugljični dioksid, agregacijski plin, pomažući u smanjenju utjecaja klimatskih promjena. Osim toga, neki parkovi provode održive prakse, poput korištenja obnovljive energije i gospodarenja otpadom minimiziraju svoj utjecaj na okoliš.
- Zaštita vodnih resursa: europski parkovi često uključuju jezera, rijeke i močvare, koji su ključni za zaštitu vodnih resursa. Ova područja pomažu u održavanju kvalitete vode, reguliraju protok vode osiguravaju važna staništa za vodene vrste. Parkovi imaju ključnu ulogu u zaštiti i održivo upravljanje vodnim resursima.

- Angažman zajednice i dobrobit: europski parkovi pružaju prostor lokalnim zajednicama za povezivanje s prirodom, sudjelovanje u tjelesnim aktivnostima i poboljšanje njihove dobrobiti. Pružaju mogućnosti za opuštanje, društvenu interakciju i kulturna događanja. Parkovi također promoviraju koncept 'zelenih površina' unutar gradova, poboljšavajući ukupnu kvalitetu života stanovnika.

Ispunjavanjem ovih funkcija europski parkovi doprinose očuvanju prirode, promicanju održivog razvoja i dobrobiti društva i planeta.

2.3. Reprezentativne šume i parkovi u Rumunjskoj

"Prava mudrost nije udaljiti se od prirode, već oblikovati svoje ponašanje prema njezinim zakonima i obrascima." Seneka

Bioraznolikost (biološka raznolikost) je varijabilnost bioloških (i ekoloških) cjelina, od gena, vrsta, ekosustava do kompleksa ekosustava. Bioraznolikost se može razmatrati na lokalnoj, regionalnoj, nacionalnoj i globalnoj razini. Ima važnu ulogu u životu svakog društva, što se odražava u njihovoj kulturi i duhovnosti (folklor, umjetnost, arhitektura, književnost, tradicija i praksa korištenja zemlje i resursa i slično). Estetska vrijednost bioraznolikosti temeljna je ljudska potreba, a prirodni i kulturni krajolici temelj su razvoja turizma i rekreacije.

S etičkog gledišta, svaka komponenta bioraznolikosti ima neprocjenjivu unutarnju vrijednost i ljudsko društvo ima obvezu osigurati njihovo očuvanje i održivo korištenje.

Aktivnost očuvanja bioraznolikosti u Rumunjskoj ima relativno dugu povijest, razvijajući se u skladu sa zabrinutošću ljudi, a prva pravila za očuvanje prirode nalaze se u starom rumunjskom zakonu još od 15. stoljeća. Oni su se razvijali do 19. stoljeća osiguravajući dobro očuvanje prirodnih resursa, budući da su zakonski propisi nametnuli niz strogih pravila i mjera. Potom se zakonodavni i institucionalni sustav nastavio razvijati sve do kraja Drugog svjetskog rata, a tijekom komunističkog razdoblja postaje manje razvijen. Nakon 1990. godine aktivnosti na očuvanju bioraznolikosti su nastavljene i ojačane izradom novog zakonodavstva i stvaranjem odgovarajućih institucionalnih struktura.

Bit će napravljena prezentacija šuma, parkova i vrtova glavnih gradova u regijama Rumunjske: Maramures, Banat, Oltenia, Muntenia, Dobrogea, Moldavija i Transilvanija.

2.3.1. Maramureš

2.3.1.1. Gradski park Bistrița/Park "Kralja Mihaela".

Jedna od velikih atrakcija općine je park na desnoj obali rijeke Bistrice, u jugoistočnom dijelu grada. Već 1814. godine ovdje je zasađeno ukrasno drveće, uređene staze i postavljen nasip za Budačev most na južnom kraju parka. Daljnja uređenja i poboljšanja zabilježena su 1898. i 1928., kojima se prirodno dodaju ona iz posljednjih godina.

Park se prostire na površini većoj od 9ha i čuva izvorni oblik drvoreda: dijelom u klasičnom, geometrijskom stilu, a dijelom u pejzažnom stilu.

Šarm parku daju brojne vrste egzotičnog drveća i grmlja iz različitih geografskih regija svijeta. Među izvornim sjevernoameričkim ukrasnim drvećem su: drvo života (*Thuja occidentalis*), divovska tuja (*Thuja gigantaea*), katalpa (*Bignonia catalpa*), crveni hrast (*Quercus borealis*). Vrste porijeklom iz Azije uključuju: biotu (*Thuja orientalis*) iz Kine, magnoliju (*Magnolia yulan*) iz Indije, japansku akaciju (*Sophora japonica*) iz Koreje, grm jasmína (*Jasminiun officinalis*) s Kavkaza, lovor (*Ilex aquifolium*) kao ukrasni grm. Uz egzotične vrste tu su i mnoge autohtone svjetovne vrste: planinski jasen (*Acer pseudoplatanus*), hrast (*Quercus robur*), lipa (*Tilia cordata*), crni bor (*Pinus nigra*), planinski brijest (*Ulmus montana*), grab (*Carpenus betulus*), borovica (*Juniperus communis*).

Pozornost posjetitelja posebno privlače dvije rijetke dendrološke vrste: ginko (*Ginkgo biloba*), poznat i kao pagoda, podrijetlom iz Kine, koji se smatra pravim "živim fosilom", a kao vrsta opstao je od tercijara do danas.

Druga važna vrsta, koja se nalazi na istoku, je drvo tulipana (*Liriodendron tulipifera*), porijeklom iz Sjeverne Amerike.

U parku se gnijezdi tek nekoliko vrsta ptica (vrapci, golubovi, čamci, riđovke, riđovke, kukavice, siskije, crvendaći, kosovi), no u zelenim površinama između blokova ima ih puno više (pipi, kljunovi, čvorci, cvjećari, crvendaći, itd.).

Dana 3. ožujka 1995. Županijsko vijeće Bistrița-Năsăud proglasilo je područje koje zauzima park zaštićenim područjem.



Gradski park Bistrița (izvor fotografije: <https://timponline.ro>)

2.3.1.2. Park šuma Schullerwald (Studentska šuma)

Jedina je park šuma u gradu Bistriți koja ima površinu od oko 30 hektara i razvijena je 2014. godine europskim sredstvima. Riječ je o lijepom i negovanom ambijentu koji posjetiteljima nudi brojne mogućnosti ugodnog provođenja sati na otvorenom.

Biocenoza je zastupljena biljnim vrstama kao što su jasen (*Quercus petraea*), grab (*Carpinus betulus*), bukva (*Fagus sylvatica*), jasen (*Fraxinus excelsior*), bagrem (*Robinia pseudacacia*), trešnja (*Prunus avium*), dren (*Ligustrum vulgare*), grab (*Cornus mas*), lješnjak (*Corylus avellana*), *bazga* (*Sambucus racemosa*), kao i životinje specifične za brdsko područje: jež (*Rinaceus europaeus*), krtica (*Talpa europaea*), ševa (*Caluber longissimus*), daždevnjak (*Salamandra salamandra*), kukavica (*Athene noctua*), sova (*Buho buho*), djetlić (*Picus viridis*), djetlić (*Parus major*), šojka (*Garrulus glandarius*), liska (*Motacilla alba*), svraka (*Pica pica*).

Šuma je dana na skrb učenicima koji zajedno s djelatnicima općine provode aktivnosti ozelenjavanja, obilježavanja staza, održavanja zelenih površina.

2.3.2. Banat

Temišvar se nalazi u zapadnoj Rumunjskoj i grad je okruga Temiš, Banat. Ovaj grad leži na nadmorskoj visini od oko 90 metara nadmorske visine i ima vlažnu klimu.

2.3.2.1. Zelena šuma - Temišvar

Zelena šuma se nalazi u sjeveroistočnom dijelu Temišvara i prostire se na površini od 724 ha. U 18. stoljeću bila je to "lovna šuma", s bogatom raznolikošću faune i vegetacije. Glavna funkcija Green Foresta je ekološka, balansiranje klime područja. Isključenje glavne sječe tijekom gotovo 40 godina dovelo je do starenja sastojina, povećanja volumena krošnje i time povećanja ekološkog učinka.

Što se tiče divljači, šuma je dom raznim vrstama divljih životinja, kao što su: srna (*Capreolus capreolus*), zec (*Lepus europaeus*), divlja svinja (*Sus scrofa*), vjeverica (*Sciurus vulgaris*), ali i brojne ptice poput kao što su vrabac (*Passer domesticus*), djetlić (*Dendrocopos major*), prepelica (*Coturnix coturnix*), jarebica (*Perdix perdix*) ili, među najvažnijima, fazan (*Phasianus colchicus*).

Vrste drva koje rastu u Zelenoj šumi su: trešnja (*Quercus cerris*), jasen (*Fraxinus excelsior*), jasen (*Acer campestre*), grab (*Cornus mas*), tatarski javor (*Acer tataricum*), hrast lužnjak (*Quercus robur*), poljski jasen (*Acer platanoides*), poljski brijest (*Ulmus campestris*).

Dominantna vrsta je *Quercus sp.* 69%, a zatim *Fraxinus excelsior* 10%. 5% postojećih stabala staro je između 101 i 120 godina, 21% između 81 i 100 godina, a 41% stabala je staro između 61 i 80 godina.

Područje trenutno prolazi kroz petogodišnji proces transformacije u park šumu. Namjera je da intervencije budu minimalno invazivne i da vode računa o očuvanju bioraznolikosti, ekološkoj obnovi, poboljšanju urbane klime i pristupačnosti za sve dobne skupine. Projekt ima za cilj educirati javnost o okolišu, poboljšati zdravlje građana te razviti rekreacijsku i rekreacijsku infrastrukturu, poticanje slobodnog vremena u prirodi.



Temišvarska zelena šuma (izvor fotografije: <https://green-report.ro>)

2.3.2.2. Park "Kraljice Marije" - Temišvar

Park "Kraljica Marija" nalazi se u kraju kanala Bega i prostire se na površini od oko 4,5 hektara. Ovaj park je poznat po bogatoj plantaži tise (*Taxus baccata* L.), a već od samog ulaza možemo se diviti ljepoti stabala koja su poredana u nizu i obrubljena u nekoliko geometrijskih oblika. Ovo podsjeća na metodu 'opera topiaria', gdje se tisa reže u nekoliko oblika, poput kockica ili stožaca.

Za park "Kraljice Marije" kažu da je najljepši tijekom jesenske sezone, kada raznoliko obojeno lišće različitih stabala u parku stvara prekrasan efekt boja.

2.3.3. Olten

2.3.3.1. Park "Nicolae Romanescu" - Craiova

Grad Craiova, općina okruga Dolj, nalazi se u središtu povijesne regije Oltenia, u relativno niskom reljefnom području Rumunjske nizine. Točnije, Craiova se nalazi u nizini Oltenia, a prosječna nadmorska visina grada je 101 m.

Park "Nicolae Romanescu" u Craiovi je najveći i najpoznatiji park u gradu, treći najveći prirodni park u Europi i drugi najveći u Rumunjskoj. Ukupna površina parka je veća od 96 hektara i uključuje, osim ukrasnih nasada drveća i grmlja, vodeni pojas od više od 4 hektara, formiran nizom jezercu s lopočima povezanih malim slapovima ili presijecanih mostovima, utočište za mnoge vrste vodenih ptica, riba, kopnenih kornjača, alake s čamcima za rekreaciju i otok do kojeg se dolazi preko 2 mosta. Park također ima hipodrom od 20 ha, avelodrom, ceste, uličice i staze ukupne duljine preko 35 km te biciklističke staze. Smatra se najvećim parkom prirode u istočnoj Europi i drugi je najveći u Rumunjskoj, oko 90 ha, nakon parka Herăstrău u Bukureštu. Park također ima amfiteatar za predstave na otvorenom, jedan od najstarijih zooloških vrtova u zemlji, otvoren 1906. godine, te nekoliko restorana.

Viseći most jedna je od najpoznatijih gradskih znamenitosti, koja je nažalost trenutno zatvorena za turiste jer se obnavlja. No to što ga zasad ne možemo prijeći ne umanjuje njegov šarm, jer ga je zbog veličine i visine lako vidjeti.

Što se tiče flore parka, ovdje možete pronaći impresivnu raznolikost drveća i zeljastih biljaka. Od vrsta drveća pronaći ćete hrast hrast (*Quercus robur*), jasen (*Fraxinus excelsior*), divlji kesten (*Aesculus hippocastanum*), bijelu topolu (*Populus alba*), lipu (*Tilia cordata*), patuljastu brezu (*Betula pendula*). Od četinjača koje se nalaze u perimetru parka valja istaknuti: tisu (*Taxus baccata*), vrlo dugovječnu, koja doseže 300-400 godina starosti; drvo života (*Thuja orientalis*), barski čempres (*Taxodium distichum*), zatim crni orah, japanska vrba (*Salix matsudana*), perzijski jorgovan (*Syringa persica*), Judino drvo (*Cercis siliquastrum*), japanski bagrem (*Sophora japonica*), žuti bagrem (*Laburnum anagyroides*), mali bagrem (*Amorpha fruticosa*), lužnjak (*Cytisus leucotrichus*), ružičasti bagrem (*Robinia pseudoaccacia* var. *viscosa*). Od zeljastih vrsta zlatna djetelina (*Trifolium campestre*), grahorica (*Vicia hirsuta*). Od familije Gramineae, zastupljene sa 80 vrsta, izdvajamo: rebraš (*Sorghum halepense*), mali livadnik (*Panicum capillare*), runolist (*Tragus racemosus*), prosjak (*Melica nutans*), obični livadnik (*Bromus arvensis*), ob. trska (*Poa annua*, *P. palustris*), Craiova vlasulja (*Festuca valesiaca* f. *craiovensis*).

Rijetke su zeljaste, cvjetnice, dekorativne ili ukrasne biljke. Tu spadaju: karanfili (*Dianthus deserti* i posebno *D. kladovanus*, koji raste samo u Olteniji), ljubičasti tamjan, voskovo cvijeće i cvijeće ljubavi.

Što se tiče divljih životinja, Romanescu Park dom je raznih životinja i ptica. Ovdje možete sresti ptice poput ljetnog labuda (*Cygnus olor*), divlje patke (*Anas platyrhynchos*), sive guske (*Anser anser*), domaćeg goluba (*Columba livia*), jesetre (*Turdus* spp.), kao i male životinje kao što su crvena vjeverica (*Sciurus vulgaris*), zec (*Lepus europaeus*) i mladić (*Triturus* spp).

U srpnju 2023. dovršen je projekt razvoja parka, financiran europskim sredstvima, koji je imao za cilj poboljšati jedan od najreprezentativnijih spomenika krajobrazne umjetnosti u Rumunjskoj, jer je park Romanescu referenca u europskoj baštini povijesnih vrtova i parkova i potrebno ga je sačuvati i obnoviti.



Park Nicolae Romanescu (izvor fotografije: <https://www.gds.ro>)

2.3.3.2. Centralni park "Constantin Brâncuși" - Târgu-Jiu

Târgu-Jiu se nalazi u okrugu Gorj, u području Oltenije i to je općina u kojoj je sjedište. Ime parka dolazi od rijeke Jiu koja teče kroz njega prema sjeveru i jugu. Nalazi se oko 18 km južno od planinskog lanca Karpata, u kotlini Târgu-Jiu. Ovo je područje Rumunjskoj dalo mnoge ličnosti, uključujući kipara Constantina Brâncușija (1876.-1957.).

Centralni park "Constantin Brâncuși" nalazi se u gradu Târgu-Jiu i jedna je od njegovih glavnih atrakcija. Ovdje možete pronaći mnoga djela Constantina Brâncușija, poput Stola tišine, Beskonačnog stupa, Aleje stolica i Vrata tišine.

Osim svoje kulturne važnosti, park je također od posebne ekološke važnosti jer je mjesto niza jedinstvenih biljaka i drveća poput sekvoje. Tako su parkovne staze u sjeni stoljetnih stabala omiljene među turistima, posebno ljeti, kada razlika između temperature na suncu i one na parkovnim stazama može doseći i 10°C. Ostale vrste drveća koje se nalaze na području parka su lipa (*Tilia sp.*), hrast (*Quercus robur L.*) i vrba (*Salix L.*).

Monumentalna cjelina nije samo kulturni, već i prostor koji privlači turiste i stanovnike željne odmora u prirodi.

2.3.3.3. Park Zăvoi - Râmnicu Vâlcea

Râmnicu Vâlcea je općina u okrugu Vâlcea, smještena na sjeveroistoku Oltenije.

Park Zăvoi ima povijest od gotovo 170 godina i predstavlja jedan od najstarijih parkova u Rumunjskoj. Ono što ovaj park čini još zanimljivijim je sadnica koja je vrlo raznolika, ali i zbog ogromne veličine primjeraka. Odmah na ulazu možete vidjeti mnoštvo stabala lipe (*Tilia tomentosa*), koje su izuzetno dobro rasle u parku, dosežući nevjerovatne visine. U parku Zăvoi nalaze se i nasadi crnogorice, poput bora (*Pinus sylvestris* L.) i smreke (*Picea abies* L.), koji zajedno s lipom svojom veličinom uspijevaju zasjeniti gotovo cijeli park.

Posebnost ovog parka je i osam piramidalnih stabala tuja (*Thuja pyramidalis Compacta*) koja su poredana u dva reda i stoje na pravokutnom travnjaku, zajedno s drugim drvećem poput jasena (*Fraxinus excelsior*), javora (*Alnus*), brijesta (*Ulmus*) i mnogi drugi.

Stoga Zăvoi Park u Râmnicu Vâlcea ima izuzetno važnu ulogu za grad, zahvaljujući mnogim vrstama drveća koje se mogu naći na ovom mjestu i koje uspijeva privući mnogo turista svake godine.

2.3.4. Muntenija

2.3.4.1. Park kralja Mihajla I / Herastrau Park - Bukurešt

Glavni grad Rumunjske, Bukurešt, najmnogoljudniji je grad te zemlje i njezino najvažnije trgovačko i industrijsko središte. Nalazi se na jugoistoku zemlje, u Rumunjskoj ravnici. Park Herăstrău prostire se na površini od 187 ha i nalazi se u sjevernom dijelu Bukurešta. Izgrađen je 1936. godine na obali istoimenog jezera, a 1951. godine park je proširen, transformiran i ponovno otvoren u današnjem obliku. Životinjski svijet parka, sastavljen od raznih vrsta ptica, čini ovo područje pravim užitkom za uho, a 'sudionici' u očaravajućem zvuku su kos, zebo, liska, golub i jabuka, a faunistički krajolik pridružuju i graciozne vjeverice. Nedavno su područje Rose Islanda počele naseljavati egzotične ptice rijetke ljepote, uključujući labudove, paunove, karolinske patke, bijele guske, crvene guske, nilske guske, čupave patke, magelanske guske i mandarinske patke.

Park Herastrau je prava "zelena pluća" jer ima bogatu vegetaciju drveća topola, javora, vrba, tisa i jasena, tvoreći nevjerovatan krajolik, unatoč urbanoj zagušenosti. Zaštićene vrste drveća, poput Tagorinog hrasta ili cvjetnih trešnjinih stabala Japanskog vrta, također se nalaze na tom području.

U parku se nalazi jedinstveno dendrološko stablo, vrsta japanske akacije sa žalosnim granama i bijelim lišćem. Budući da je bila nepoznata u literaturi, a prvi su je opisali rumunjski stručnjaci 1960. godine, dobila je ime *Sophora japonica* București.

Za posjetitelje, glavna atrakcija golemog parka je jezero po kojem je dobio ime, a koje ga dijeli na dva glavna područja, jedno posvećeno odmoru i kulturi, a drugo zabavi i sportu. To je jedino mjesto u Bukureštu gdje se možete provozati čamcem ili čamcem ili hidrobiciklom.



Park Herăstrău (izvor fotografije: <https://agora.md>)

2.3.4.2. Park Cișmigiu - Bukurešt

U glavnom gradu se nalazi jedan od najstarijih javnih vrtova u zemlji, park Cișmigiu, poznat i kao "Vrt Cișmigiu". Svečano otvoren 1847. godine, nalazi se u središtu grada i njegov je najstariji javni vrt, koji se prostire na površini od oko 14 hektara.

Započelo je uređenje prostora pod vodstvom bečkog arhitekta F. Meyera. Park uključuje vrt ruža, francuski vrt i tri jezera. Uz staze su zasađene vrste drveća poput lipe (*Tilia*).

Park je dom nekoliko zaštićenih vrsta drveća kao što su engleska platana (*Platanus acerifolia*), kaja (*Torreya nucifera*), kalifornijska hikorija (*Torreya californica*), japanski crveni bor (*Cedrus atlantica*) i smreka (*Picea excelesa inversa*).

Više od 30.000 stabala kao što su javor (*Acer platanoides*), jasen (*Fraxinus*), ariš (*Larix decidua*), platana (*Platanus occidentalis*), brijest (*Ulmus*) i jela (*Abies*) mogu se naći u parku.

Cișmigiu je dom nekoliko vrsta ptica za koje su stvorena staništa, umjetna ili prirodna. Primjerice, u posebno postavljenim volijerima žive golubovi (*Columba livia*) koji su navikli da ih turisti hrane. Tri jezera su prirodno stanište nekoliko ptica koje vole vodu kao što su divlja patka (*Anas platyrhynchos*) ili domaća patka (*Anas platyrhynchos domesticus*), labud (*Cygnus*) i guska (*Anserini*). Jezera su također naseljena vodenim biljkama poput trske (*Phragmites australis*) i ljutića (*Typha*).

Dakle, park Cișmigiu nije samo mjesto opuštanja za turiste i stanovnike Bukurešta, već i riznica biološke raznolikosti.

2.3.4.3. Plopeni – šuma Băicoi

Grad Băicoi nalazi se u središtu okruga Prahova, proteže se na 17 kilometara i nalazi se na nadmorskoj visini od 406 m.

Plopenška šuma je područje od društvenog značaja namijenjeno zaštiti biološke raznolikosti i održavanju povoljnog statusa očuvanosti divlje flore i faune, kao i prirodnih staništa od interesa za zajednicu u zaštićenom području. Prirodno područje nalazi se u središnjem-zapadnom dijelu okruga Prahova, na administrativnom teritoriju grada Băicoi.

Fauna je bogata, uključujući različite vrste kao što su: medvjed, karpatski jelen, jder, jelen, divlja svinja, veliki izbor ptica (kos, zeba, jastreb, orao), gmazovi (zmije i gušteri), insekti.

Lokalitet predstavlja šumovito područje (sekularna šuma koja se sastoji od hrasta, hrasta, graba, topole i povremeno bukve) uokvireno u akontinentalnu bioregiju koja se nalazi na sjevernoj granici Rumunjske ravnice, koja čuva prirodna staništa tipa: subatlantski i srednji -Šume europskog hrasta ili hrasta s grabom *Carpinion betuli* i štiti nekoliko južnih biljaka, od kojih su neke vrlo rijetke ili endemične za regiju Muntenia.

Procjena statusa očuvanosti iz 2010. zaključuje da su sveukupno stanište i vrste, kao i abiotski okoliš u dobrom statusu očuvanosti, čineći povoljnu potporu bioraznolikosti i ekološkoj ravnoteži.

2.3.4.4. Park šuma Trivale – Pitesti

Pitești je općina u okrugu Arges i nalazi se na visoravni Getic, u blizini Argesa, na nadmorskoj visini od 289 m. Šuma Trivale, smještena u zapadnom dijelu Pitestija, najveći je prirodni park u zemlji (oko 7000 ha) i sastoji se od termofilnih hrastova, a raznolikost vegetacije i fitogeografski značaj svrstavaju je među šume od posebnog značaja. Smatra se da ima eko-zaštitnu ulogu za susjedna područja, pridonoseći tako očuvanju kvalitete okoliša.

U šumama općine Pitești možete pronaći uobičajene primjerke faune naše zemlje, neke od lovnog interesa (lisica, jazavac, jder, tvor, lasica, jelen, divlja svinja, zec). Osim toga, u šumi Trivale divne su brojne vrste vjeverica, sisavci kukcojedi poput ježa ili krtice, au mraku se pojavljuju šišmiši. Područje je također dom raznim žabama, uključujući crvenu šumsku kornjaču, gmazovima (npr. zmije, gušteri, vukovi), vodenim i kopnenim kornjačama, glistama, paucima, puževima itd.

Mnoge ptice, od kojih su neke pjevice, koje se mogu naći u ovoj šumi su: kukavica, ševa, sova ušara, čvorak, kos, slavuj, ševa, ševa, grlica, grlica, zeba, rugalica, vrabac, kobac, djetlić, gavran, vrana, sova, jastreb, sokol i divlji golub. U šumi Trivale obitava mnoštvo vrsta drveća, uključujući jelu, crni bor, bijeli bor, smreku, divlju maslinu, palme, hrastove i hrastove, zatim niz rijetkih biljaka od kojih su najvrjednije *Orchis morio* (vrsta orhideja), *Alopecurus aequalis* (vrsta obične trave), *Typa minima* (vrsta pappus) i *Campanula abietina* (vrsta zvončica).

Rijetkost termofilnih hrastovih šuma, raznolikost vegetacije i posebno fitogeografsko značenje rezervata šume Trivale čine ga vrlo važnim šumskim rezervatom. Park je 1939. godine proglašen spomenikom prirode.

2.3.5. Dobrudža

2.3.5.1. Arheološki park – Constanta

Constanța je općina istoimenog okruga, u jugoistočnom dijelu zemlje i jedan je od najstarijih dokumentiranih gradova u Rumunjskoj. Ima vlažnu suptropsku klimu s oceanskim i polusušnim utjecajima.

Arheološki park Constanța područje je bogato vegetacijom u kojem je još uvijek živ duh drevne tvrđave Tomis. Smješten na području bogate povijesti i velike kulturne vrijednosti, posebno je mjesto, jedinstvena oaza, koja nije samo mjesto za opuštanje i rekreaciju, već i okruženje pogodno za razvoj raznih vrsta biljaka i životinja.

Životinjski svijet u Arheološkom parku također je raznolik i zanimljiv. Ovdje se mogu naći brojne vrste ptica, kako na tlu tako i u zraku. Među pticama koje se nalaze u parku su slavuj, zeleni djetlić, kos i sapnica. Mnoge od ovih ptica su zaštićene i pružaju zvučni i vizualni spektakl za posjetitelje. Gmazovi poput guštera i kornjača također se mogu vidjeti na sunčanim područjima s manje vegetacije.

Arheološki park Constanța važno je mjesto za očuvanje biološke raznolikosti i zaštitu prirodnih staništa. Osim toga, pruža pogodno okruženje za razvoj kukaca i drugih beskralješnjaka koji igraju važnu ulogu u ekološkoj ravnoteži. Šareni leptiri, vretenca i kornjaši samo su neki od primjera raznolikosti male faune koja obogaćuje krajolik i nezaobilazna je za oprašivanje biljaka.

Flora Arheološkog parka impresivna je svojom raznolikošću. Ovdje ćete naći vrste drveća i grmlja poput hrasta, jasena, graba, lipe i brijesta, koji pružaju hladan zaklon i ugodan hlad u vrućim ljetnim danima. Livade parka ukrašene su poljskim cvijećem kao što su makovi, snjegovići, karanfili i još mnogo toga, stvarajući živopisnu i ugodnu postavu. Močvare i močvare nastanjuju i vodene biljne vrste poput trske i lopoča, koje pridonose raznolikosti staništa u Parku.



Arheološki park-Constanța(izvor fotografije: <https://www.litoralulromanesc.ro>)

2.3.5.2. Kožarski park

Park Tăbăcărie iz Constanțe prostire se na površini od cca. 100 ha i nalazi se na obali jezera Tăbăcăriei. Jezero ima površinu od oko 99 ha, a park je, zapravo, prikaz jezerske faune i flore, specifične za ovo područje između voda, koje se ističe divljom ljepotom i raznolikošću ekosustava. Područja s neuređenim obalama nose sa sobom dašak divljine iz dana kada je ova granica rijeke i mora bila dom samo ribama i drugim vodenim bićima.

2.3.6. Moldavija

2.3.6.1. Park Copou – Iasi

Iași se nalazi u istočnom dijelu moldavske regije Rumunjske. Sjedište je okruga Iași. Grad leži na rijeci Bahlui i geografski je poznat po sedam brežuljaka koji su naveli Marca Bandinija da ga nazove Novim Rimom.

Park Copou, poznat i kao vrt Copou, najstariji je park u gradu. Smješten na brdu Copoului, najveći je urbani park u sjevernom i središnjem dijelu grada, koji se prostire na oko 10 hektara.

Njegov pejzažni sastav opisan je kao jedinstven u Moldaviji. Pejzaž uključuje trostruki niz tise (*Taxus baccata* var. *Nidiformis*), šumarak smreke i nizove kalifornijskog čempresa (*Chamaechyparis lawsoniana* *Ellwoodii*), a središnji parter zasjenjen je brojnim primjercima Thuja gigantea. Također na obodu parka, točnije sa zapadne strane, nalazi se i 'Aleja vrba'. Kao što mu ime kaže, sastoji se od 35 stabala vrba (*Robina pseudoacacia*), za koje se kaže da vedeni su u krajolik zahvaljujući modelima engleskih vrtova koji su stigli u Iași, prema Costacheu Negruzziju (1808.-1868.).

Osim toga, na području parka rastu i druga stabla kao što su breza (*Betula alba*), divlji kesten (*Aesculus hippocastanum*) i dud (*Morus*). Krajolik upotpunjuju sekundarni krajolici stvoreni živicama od *Spiraea chamaedryfolia*, *Deutzia scabra*, *Philadelphus coronarius*, *Acer tataricum* i dr.

Pretežito drvenom vegetacijom, ali i uravnoteženom i eko-zaštitnom vrijednošću, park značajno pridonosi kvaliteti zraka i održavanju lokalne bioraznolikosti. Glavnu podlogu čine lipa (*Tilia*), jasen (*Fraxinus*) i javor (*Acer platanoides*). Osim drveća, floru parka čini i grmlje. Dominantne vrste su forzicija (*Forsythia*), jasmin (*Jasminum polyanthum*) i jorgovan (*Syringa vulgaris*).

Flora parka Copou je raznolika, s bogatom vegetacijom koja pruža prirodno stanište raznim životinjskim vrstama. Najčešći sisavac je crvena vjeverica (*Sciurus vulgaris*) koja se lako može uočiti u svakom dijelu parka. Ptičja populacija je mnogo raznolikija, u parku živi stotine ptica, kao što su vrabac pokućar (*Passer montanus*), vrabac pokućar (*Passer domesticus*), djetlić (*Parus major*), kos (*Sitta europea*), kos (*Turdus merula*), vrag (*Streptopelia decaocto*), golub (*Columba livia domestica*) i čvorak (*Sturnus vulgaris*). Osim vrsta koje su uobičajene u drugim dijelovima grada, u parku žive i druge vrste koje su manje uobičajene na ovom području poput zebe (*Fringilla coelebs*) i muharice (*Muscicapa*), koje su dokaz bioraznolikosti područja.

Uz to, Copou Park je mjesto puno prirodne raznolikosti koje turistima i stanovnicima nudi i mjesto za opuštanje i kulturni prostor, obilježavajući povijest nacionalnog pjesnika Mihaia Eminescua.



Park Copou (izvor fotografije: <https://dynamic-media-cdn.tripadvisor.com>)

2.3.7. Transilvanija

2.3.7.1. Centralni park "Simion Bărnutiu" - Cluj-Napoca

Cluj je općina u okrugu Cluj-Napoca. Nalazi se na sjeveru Transilvanijskog bazena i jedno je od najvažnijih kulturnih, gospodarskih i akademskih središta Rumunjske.

Centralni park Cluj-Napoca jedan je od najvećih i najpopularnijih parkova u gradu. S velikom površinom i raznolikim sadržajima, park privlači i lokalno stanovništvo i turiste. Park, poznat i kao Centralni park "Simion Bărnuțiu", svečano je otvoren 1827. i jedan je od najstarijih parkova u Rumunjskoj. Central Park je podijeljen na nekoliko područja, od kojih svako ima svoju atmosferu i sadržaje. Ovdje ćete pronaći staze s drvoredima, zelene travnjake, uređene vrtove i mnoštvo klupa za opuštanje. U parku se nalazi i pozornica na otvorenom, gdje se održavaju predstave i koncerti na otvorenom. Park ima dva umjetna jezera, popularna za vožnju čamcem i ribolov. Osim toga, tu su i arteške fontane koje daju šarm krajoliku i pružaju ugodno mjesto za rashlađivanje u vrućim ljetnim danima.

Flora i fauna Centralnog parka u Cluj-Napoci raznolika je i osigurava stanište nizu biljnih i životinjskih vrsta. Centralni park prošaran je drvećem, uključujući hrastove (*Quercus* spp.), topole (*Populus* spp.), lipe (*Tilia* spp.), bukve (*Fagus* spp.), kestene (*Aesculus* spp.), brijestove (*Ulmus* spp.) i mnogi drugi. Ova stabla stvaraju hlad i doprinose ugodnom okruženju za posjetitelje. Park je dom raznolikog grmlja i cvijeća. Ovdje možete pronaći ruže (*Rosa* spp.), tulipane (*Tulipa* spp.), narcise (*Narcissus* spp.), zumbule (*Hyacinthus* spp.), jasmine (*Jasminum* spp.), jorgovane (*Syringa vulgaris*) i mnoge druge. U sezoni cvatnje park postaje eksplozija boja i mirisa. Zbog prisutnosti jezera i fontana, Central Park također je dom vodene vegetacije. Tu spadaju lopoč (*Nymphaea* spp.), trska (*Phragmites* spp.), papirus (*Typha* spp.) i druge močvarne biljke.

Mjesto je raj za ljubitelje ptica. Ovdje možete vidjeti razne vrste uključujući vrapce (*Passer domesticus*), kos (*Turdus merula*), kosce (*Parus* spp.), slavuje (*Luscinia megarhynchos*), vrance (*Streptopelia decaocto*) i mnoge druge. Zbog bioraznolikosti ptica na tom području, park je idealno mjesto za promatranje ptica. Razne vrste sisavaca također se mogu pronaći u Central Parku. Tu spadaju zečevi (*Lepus europaeus*), vjeverice (*Sciurus vulgaris*), voluharice (*Microtus arvalis*) i šišmiši (*Chiroptera*).

Park pruža stanište gmazovima i vodozemcima poput guštera (Lacertidae), krastače (Bufo bufo), zelene žabe (Rana esculenta) i kornjače (Emys orbicularis). Važno je napomenuti da fauna i flora u parku može varirati ovisno o godišnjem dobu, a neke vrste mogu biti manje vidljive ili se mogu naći u određenim dijelovima parka. Stoga Centralni park Cluj-Napoca nudi prekrasnu priliku za interakciju s prirodom i promatranje raznolikosti lokalne faune i flore.



Centralni park "Simion Bărnutiu". (izvor fotografije: <https://cluj.com>)

2.3.7.2. Park šuma Faget

Šuma Făget je zaštićeno prirodno područje i spomenik prirode od nacionalnog interesa, koji uključuje prirodne sastojine goruna i bukve. Zaštićeno područje prostire se na površini od 10 ha i čuva prirodne vrste i staništa od faunističkog, florističkog i šumskog značaja. Može se posjetiti u znanstvene, obrazovne i rekreacijske svrhe, a nudi mogućnosti za turizam i vikend rekreaciju u okolici Cluja. Predstavlja šumski ekosustav, gdje stabla imaju prosječnu starost od 50-60 godina, sastavljen uglavnom od autohtonih vrsta (bukva, grab i gorun), ali uključuje i vrste stranog podrijetla, kao što je dugolaška jela. Iako se može smatrati relativno mladom, šuma je dom i starog drveća, poput planinskog jasena, graba i bukve, koje je preživjelo tijekom vremena. Svima njima dodani su mnogi drugi parkovi i vrtovi, prirodni rezervati i botanički vrtovi kojih se sjećam: Botanički vrt "Dimitrie Brândză" u Bukureštu, Botanički vrt "Alexandru Borza" u Cluju, Botanički vrt "Anastasie Fătu" u Iasiju, "Vasile Fati" " Botanički vrt u Jibouu, Botanički vrt "Răsvan Angheluță" u Galatiju, Botanički vrt Sveučilišta West "Vasile Goldiș" u Macei. Rumunjska je zemlja koja uživa posebnu biološku raznolikost, kako u urbanom tako i u prirodnom okruženju. Parkovi i vrtovi ne samo da uljepšavaju gradove, oni također pročišćavaju zrak i osiguravaju da raznolikost flore i fauna je očuvana.

Parkovi i prirodni rezervati također predstavljaju solidnu znanstvenu osnovu za istraživanje bioraznolikosti u našoj zemlji.

POGLAVLJE III. PRAKTIČNI ASPEKTI I RJEŠENJA

3.1. Aspekti bioraznolikosti (općenito)

Bioraznolikost urbanih šuma i parkova ima poseban značaj iz perspektive da se radi o prostorima sa središnjom ulogom u očuvanju bioraznolikosti u urbanim sredinama. Studije provedene u raznim zemljama naglašavaju veću bioraznolikost vegetacije i životinjskih vrsta u urbanim šumama i parkovima u usporedbi s drugim vrstama urbanih zelenih površina, prevlast domaćih vrsta i sve veći udio egzotičnih ili unesenih vrsta. (Cecil C. Konijnendijk Matilda Annerstedt Anders Busse Nielsen Sreetheran Maruthaveeran, 2013.) 23 .

FAO (Smjernice o urbanom i periurbanom šumarstvu, FAO Forestry Paper-Nr.178, 2016.) Error! Oznaka nije definirana. kaže sljedeće o bioraznolikosti urbanih šuma: "20% svjetskih vrsta ptica i 5% vrsta vaskularnih biljaka nalazi se u gradovima (Aronson et al., 2014.), 70% biljnih vrsta i 94% vrsta ptica nalazi se u urbana područja izvorna su za okolnu regiju (Sekretarijat Konvencije o biološkoj raznolikosti, 2012.)”.

Očuvanje bioraznolikosti (koja uključuje ekosustav, vrstu i genetsku raznolikost) i dalje je prioritet današnjeg društva. Prijetnje bioraznolikosti urbanih šuma i parkova, uglavnom zbog klimatskih promjena, širenja gradova i onečišćenja, imaju velike posljedice za cijeli urbani okoliš. Glavni problemi s kojima se urbane šume i parkovi danas suočavaju povezani su s pitanjima kao što su: povećano onečišćenje, smanjena bioraznolikost, povećana ranjivost na invazivne vrste, povećana antropogena aktivnost uključujući prenapučenost, otpad, skraćeni životni vijek drveća zbog povećanog parazitizma, bolesti, bioloških invazija. 94 Neki autori kao načine poboljšanja bioraznolikosti urbanih šuma (Owuor, J.A., Whitehead, I. i De Vreese, R., 2022.)⁵ navode: održavanje starih stabala, mjere usmjerene na ponovnu sadnju, uklanjanje i smanjenje invazivnih vrsta, upravljanje jesenjem, programi sadnje itd.

⁹⁴ https://ro.frwiki.wiki/wiki/For%C3%AAt_urbaine

U odnosu na urbani okoliš, sve kategorije zelenih površina mogu pridonijeti očuvanju biološke raznolikosti, a urbane šume i parkovi još više. Potrebne radnje prioritetno su usmjerene na očuvanje autohtonih vrsta i izvornih prirodnih ekosustava, očuvanje staništa, što je moguće postići strategijama djelovanja s multidisciplinarnim pristupima, ali i promicanjem obrazovanja za okoliš.

3.2. Studije slučaja

Mnoge urbane šume i parkovi globalni su, regionalni ili lokalni uzori. Brojni su značajni primjeri koji pokazuju multifunkcionalnost šumskih područja kroz planiranje, projektiranje, biološku raznolikost i gospodarenje. Relevantni u smislu veličine i funkcije, aspekata bioraznolikosti i uloge u urbanom okruženju su Nacionalni park Tijuca (Rio de Janeiro, Brazil), Nacionalni park Banco (Abidjan, Côte d'Ivoire), šuma Vincennes (Pariz, Francuska), Centralni park New York (SAD), Hyde Park London (UK), Seonyudo Park (Seul, Južna Koreja). (prilog br.5).

3.3. Urbane šume i parkovi diljem svijeta. Praktični aspekti i rješenja

S obzirom na složenost teme, predlažemo da se usredotočimo i analiziramo deltu Dunava kao mjesto svjetske baštine UNESCO-a, reprezentativno za EUROPU. U tu svrhu svaka država članica u projektu može izraditi materijal (članak, studiju slučaja, upitnik, ppt.itd.) fokusiran na temu parkova i šuma kako bi se istaknula važnost područja kao mjesta svjetske baštine.

Praktične metode i postupci koji se mogu koristiti u tom pogledu mogu se uključiti u sljedeće kategorije: upitnik, studija slučaja, statističko-matematičke metode, metode istraživanja, usporedbe i sinteze za proizvodnju audio-video informativnih materijala (znanstveni dokumentarni filmovi) , dokumentarni materijali, korištenje digitalnih aplikacija/tehnologija i interneta.

3.3.1. Primjena statističko-matematičke metode

Primjer korištenja statističko-matematičke metode zajedno sa studentima uključenim u projekt može biti aktivnost koja ima za cilj karakterizirati bioraznolikost gradova uz rijeku Dunav (na području svake zemlje uključene u projekt) prema određenim kriterijima:

parkovi prisutni na tom području, šume prisutne na tom području, endemske vrste (prisutne samo na tom području) i ugrožene vrste.

| Br. crt. | Država koja sudjeluje u projektu | RUMUNJSKA | FRANCUSKA | HRVATSKA | ITALIJA | PORTUGAL |
|----------|----------------------------------|---|-----------|----------|---------|----------|
| 1. | Gradovi uz Dunav | Sulina Tulcea Galati | | | | |
| 2. | Parkovi prisutni u tom području | Vegetacija na rukavcima i kanalima | | | | |
| 3. | Šume prisutne na tom području | Šuma Letea | | | | |
| 4. | Endemske vrste | Vinograd Lianas Morski kupus Jesetre | | | | |
| 5. | Ugrožene vrste | Lianas Sturgeons | | | | |

3.3.2. Korištenje istraživanja i digitalne tehnologije

Obrazovne interakcije koje naglašavaju važnost biološke raznolikosti također se mogu postići korištenjem istraživanja, usporedbe i sinteze, u kombinaciji s korištenjem digitalne tehnologije. U tom smislu, relevantno za studente uključene u projekt iz perspektive konstruktivne dinamike, proizašle iz kombinacije digitalnih izvora, jest osmišljavanje i realizacija aktivnosti za dobivanje, kao finalnih proizvoda, dokumentarnih ili video materijala.

Materijali mogu biti sastavni dijelovi portfelja agrogrupe ili mogu biti u obliku digitalnih izvora. Teme koje se u ovom slučaju obrađuju mogu biti: usporedni aspekti specifičnih urbanih šuma u svijetu, analiza urbanih šuma na razini kontinenta, usporedba urbanih parkova na različitim kontinentima, letci/posteri reprezentativnih urbanih parkova u Europi ili zemlji sudionici. u projektu itd. Isticanje jedinstvenih elemenata bioraznolikosti u različitim parkovima ili urbanim šumama diljem svijeta, putem medija interneta i digitalne tehnologije, olakšava učenje u drugim kontekstima i doprinosi razvoju i praksi ključnih kompetencija: naučiti učiti, komunikacija na materinskom i stranim jezicima, osnovne vještine u znanosti i tehnologiji, digitalne vještine.

U mnoštvu digitalnih aplikacija navodimo nekoliko koje se mogu koristiti u radu s učenicima: Coogole, Padlet, Powtoon, Canva, Inkscape, Crello, Imovie itd.

3.4. Urbane šume i parkovi u Europi. Praktična pitanja i rješenja.

Uzimajući u obzir teorijski dio naše studije, možemo primijeniti različite upitnike za rješavanje ovog problema. Na primjer, možemo primijeniti upitnik u nastavku za procjenu stajališta svake zemlje sudionice u ovom projektu.

3.4.1. Upitnik – gradski parkovi i šume

1. Koja je najčešća kategorija gradskih parkova u Europi?
2. Koja je najčešća kategorija gradskih šuma u Europi?
3. Koja kategorija parkova ima najveću biološku raznolikost?
4. Koja kategorija šuma ima najveću bioraznolikost?
5. Koju kategoriju parkova najviše cijeni stanovništvo u vašoj zemlji?
6. Koju kategoriju šuma stanovništvo vaše zemlje najviše cijeni?
7. Koji parkovi čuvaju endemske ili ugrožene vrste?
8. Koje šume čuvaju endemske ili ugrožene vrste?
9. Koliko ECO-BIO proizvoda tvrtki koje promiču kampanje očuvanja i poboljšanja te proizvoda za poboljšanje bioraznolikosti koristite?
10. Što mislite, koje su šume/parkovi budućnosti?

3.4.2. Statističke metode

Statističkim metodama može se istaknuti broj stanja gradskih šuma i parkova na iz različitih europskoj razini. Na primjer:

| | | | | | | |
|------|------------------|-----------|-----------|----------|---------|----------|
| Br. | Države sudionice | Rumunjska | Francuska | Hrvatska | Italija | Portugal |
| Crt. | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|--------------------------------|--|--|--|--|--|
| 1 | Najviše gradskih šuma | | | | | |
| 2 | Najmanji broj gradskih šume | | | | | |
| 3 | Najveći broj gradskih parkova | | | | | |
| 4 | Najmanji broj gradskih parkova | | | | | |

3.4.3. Studija slučaja

Praktičnoj primjeni, u odnosu na urbane šume i parkove na europskoj razini, svaka država sudionica projekta može pristupiti izradom materijala (članak, izvješće, ppt. itd.) s najreprezentativnijim park/šumom na europskoj razini, od svoje gledište.

3.4.4. Korištenje IT-a

Korištenje IT-a može se riješiti u svim fazama projekta (dokumentacija, provedba i prezentacija aktivnosti, evaluacija) putem:

- Stvaranje zajedničke europske web stranice za promicanje biološke raznolikosti;
- Reklamni spotovi koji promoviraju biološku raznolikost;
- Kampanje promicanja bioraznolikosti u gradskim parkovima i šumama kroz distribuciju informativne letke.

3.5. Urbane šume i parkovi na nacionalnoj razini. Praktični aspekti i rješenja.

Očuvanje biološke raznolikosti jedno je od najvažnijih pitanja na međunarodnoj i nacionalnoj razini jer se ljudski utjecaj na biosferu pojačao. Stoga je održavanje bioraznolikosti neophodno kako za održavanje života danas tako i za buduće generacije jer izravno zadovoljava osnovne ljudske potrebe osiguravanjem kisika, hrane i pitke vode. Nedavno je potaknuta svijest o degradaciji bioraznolikosti međunarodnu zajednicu da raznim pozitivnim akcijama pokuša sanirati ovaj problem jer i čovjek aktivnim angažmanom u zaštiti okoliša može utjecati na prirodu na bolje.

Odgoj i obrazovanje za okoliš dio je odgoja i obrazovanja koji sustavom specifičnih postupaka osigurava formiranje ekološke svijesti koja je temelj ekološkog ponašanja ili etike. Stoga je potrebno djecu učiti zašto i kako treba čuvati prirodu, i to ne samo u teoriji.

Učenici trebaju biti aktivno uključeni u mnoge aktivnosti koje se izravno tiču okolišnih problema koje je uzrokovao čovjek. Samo aktivnim sudjelovanjem mladi će moći prepoznati i razumjeti odnos između čovjeka i prirode te bliske veze između kvalitete okoliša i kvalitete života i zdravlja.

U tu svrhu želimo razvijati znanje učenika daljnjim informiranjem o važnosti i zaštiti okoliša te njihovim aktivnim i odgovornim sudjelovanjem u ekološkim akcijama. Otkrivanje biološke raznolikosti naše zemlje moguće je ostvariti kroz više edukativnih ekskurzija i tematskih kampova organiziranih zajedno s učenicima na različitim lokacijama. Očekivani rezultati su formiranje vještina promatranja, otkrivanje negativnih ekoloških aspekata i njegovanje ekološkog odgoja za zaštitu i očuvanje zdravog okoliša. U tom smislu, ovim vodičem predlažemo provođenje edukativnih ekskurzija u svakoj zemlji sudionici, za što kao model nudimo primjer koji smo izradili.

3.5.1. Edukativni izlet

To je nastavna aktivnost koja se temelji na interdisciplinarnosti i timskom radu. U ovoj vrsti aktivnosti sudjeluju učenici s puno entuzijazma i optimizma u usporedbi s aktivnostima u razredu.

Primjer projekta ekskurzije provedenog s učenicima 8. razreda našeg koledža u okrugu Iași:

Plan obilaska terena

Datum i trajanje izleta: jednodnevni

Tema putovanja: Bioraznolikost

Itinerer: Suceava - Iași - Suceava

Vrsta izleta: ekskurzija radi upoznavanja prirodnih sastavnica geografskog krajolika i prepoznavanja bioraznolikosti u urbanim parkovima i šumama

Razredi: Državna škola "Mihai Eminescu", 8. razred Ciljna skupina: 33 učenika iz razreda VIII-A

Organizator: učiteljica Iurea Cătălina Partner: Prijevozna tvrtka Smještajna jedinica: - ako postoji Paket usluga - prijevoz

Cilj: razvoj duha promatranja, formiranje vještina (orijentacija na terenu, otkrivanje glavnih prirodnih ciljeva u posjećenim gradovima, identifikacija karakteristika proučavanih ekosustava, povezivanje teorije s praksom).

Ciljevi:

- Poticati interes za različite biljne i životinjske vrste;
- razvijati kreativnost izradom plakata/letaka na temu zaštite okoliša;
- razvijati vještine i sklonosti učenika u različitim područjima;
- razvijanje odgovornog ponašanja prema okolišu i njegovoj zaštiti;
- sprečavanje i suzbijanje negativnih stavova destrukcije, nemara, nemara u svojim ekološkim aktivnostima;
- svijesti o posljedicama vlastitog ponašanja na okoliš;
- poboljšanje odnosa među učenicima poticanjem timskog rada.

Predstavljanje glavnih posjećenih ciljeva

• **Priprema izleta**

1. Najava teme: mjesec dana prije izvođenja.

2. Priprema učenika za izlet obavljena je na nekoliko projektnih sastanaka s učenicima i roditeljima.

• **Razvoj izleta**

Ekskurzija – SUCEAVA – IAȚI

Vrijeme polaska: 8.00

11.00: Dolazak u Iasi

12.00: Posjet glavnim parkovima u Iasiju: park Unirii, park Copou i botanički vrt "Anastasiu Fătu". Tijekom ovih posjeta učenici moraju geografski locirati parkove, analizirati abiotičke čimbenike, identificirati glavne vrste biljaka i životinja koje postoje u dotičnom ekosustavu; prikupiti prirodni materijal (lišće, cvjetovi, sjemenke, plodovi) koji će se koristiti u laboratoriju za donošenje zaključaka o bioraznolikosti proučavanih područja.

Park Unirii: Park Unirii iz Iașija jedan je od najvećih i najljepših parkova u gradu. Smješten u središtu Iasija, ovaj je povijesni park popularan među lokalnim stanovništvom i turistima. Flora i fauna parka Unirii iz Iașija raznolike su i pružaju stanište nizu biljnih i životinjskih vrsta. Park krasi raznovrsno drveće poput hrastova, lipa, bukvi, kestena i bagrema. Ova stabla pružaju hladovinu i stvaraju ugodno okruženje za posjetitelje. Park je dom raznim grmovima i zeljastim biljkama kao što su ruže, jorgovani, azaleje, hortenzije i irisi. Zbog prisutnosti jezera i fontana u parku postoje i vrste vodene vegetacije. To može uključivati lopoč, šibljice, trsku i druge močvarne biljke.

Park je također odlično mjesto za promatranje ptica. Ovdje možete vidjeti razne vrste uključujući vrapce, vrane, kose, crvendače, slavuje, drozdove i još mnogo toga. Ptice se mogu naći na drveću, na obali jezera ili na travnjacima parka. U parku Unirii mogu se naći i neke vrste sisavaca (vjeverice, zečevi i poljski miševi). Park također može biti dom gmazovima i vodozemcima kao što su gušteri, krastače, zelene žabe.

Park Copou: s pretežno drvenom vegetacijom, s eko-zaštitnom vrijednošću, park značajno doprinosi kvaliteti zraka i održavanju lokalne bioraznolikosti. Glavnu podlogu čine lipa, jasen, bagrem i javor. Osim drveća, floru parka čini i grmlje. Dominantne vrste su trave, jasmin i jorgovan.

Flora parka Copou je raznolika, s bogatom vegetacijom koja pruža prirodno stanište raznim životinjskim vrstama. Najčešći sisavac je riđa vjeverica, koja se lako može uočiti u svakom dijelu parka. Ptičja populacija mnogo je raznolikija, au parku žive stotine ptica poput kućnog i poljskog vrapca, kosca, kosa, vrapca, goluba i čvorka. Osim vrsta uobičajenih u drugim dijelovima grada, park je dom i drugim vrstama koje su manje uobičajene na tom području, poput zeba i muharica, koje su dokaz bioraznolikosti mjesta.

Botanički vrt „Anastasiu Fătu”: Ovo je najstariji botanički vrt u Rumunjskoj, koji je 1886. godine osnovala Anastasiu Fătu. Prostire se na površini od 5 ha, na kojoj je sustavno raspoređeno oko 2000 vrsta biljaka. Postoji 12 staklenika, od kojih se svaki bavi jednim aspektom svjetske flore i vegetacije: mediteranskim, tropskim, suptropskim i ukrasnim biljkama. Botanički vrt Iași organiziran je u 10 odjeljaka: sustavni, fitogeografski, staklenički kompleks, flora i vegetacija Rumunjske, šume Moldavije, biološke, korisne biljke, dendrarij, ukrasne, rozarij.

- **Usustavljanje znanja**

1) Dojmovi i općenite povratne informacije.

2) Sastavite projektni video/PPT prezentaciju s detaljima proučavanih ekosustava. Navedite položaj, tip ekosustava, opis biotopa, identifikaciju prevladavajućih vrsta/vrsta, njihovu klasifikaciju i istaknite njihovu važnost u biocenu.

Tijekom izleta koristit će se sve nastavne metode, **već promatranje, učenje otkrivanjem, propitivanje, demonstriranje prirodnim materijalom su u prvom planu**

3.5.2. “Učinimo to Rumunjska!” Nacionalna kampanja

Drugi način rješavanja bioraznolikosti u praksi u odnosu na urbane šume i parkove na nacionalnoj razini jest pokretanje nacionalne kampanje u svakoj državi članici na određeni dan. Kampanja je usmjerena na sadnju, održavanje i promicanje urbanih parkova i šuma, promovirajući spotove na tu temu u medijima.

3.6. Praktični aspekti i rješenja na lokalnoj razini - gradski parkovi i šume

U sklopu projekta ERASMUS+ „LEAF“ zajedno sa studentima proveli smo istraživačku aktivnost u kojoj smo identificirali, klasificirali i karakterizirali biološku raznolikost šuma, parkova, vrtova, trgova, zelenih površina, terasa. Tako smo kroz aktivnosti uključene u nastavu biologije kao i kroz aktivnosti u prirodi napravili sljedeću klasifikaciju: park šume, parkovi za odmor i rekreaciju, parkovi trga, gradski vrtovi.



3.6.1. Park šume

3.6.1.1. Park šuma Zamca

To je umjetna šuma posađena 1970-ih, kao zaštitna zavjesa protiv štetnih tvari u industrijskom području Şcheia, u sjeverozapadnom dijelu općine Suceava, na brdu Şeptilici (384 m nadmorske visine, 80 m iznad doline Suceava). To je mješovita šuma (četinara i bjelogorice) i uključuje spomenike povijesne vrijednosti: samostan Zamca, ruševine tvrđave Şcheia koju je krajem 4. stoljeća izgradio Petru IMuşat, od kojih je samo toranj na sjeverozapadnoj strani ostaje i danas.

TIP: SEMINARNI EKOSUSTAV - ovisi o ljudskom upravljanju.

Do 2018. pripadao je Uredu šumarije Pătrăuţi, a nakon brojnih pristupa prebačen je u Gradsku vijećnicu Suceava.

- BIOTOP - zastupljen je smeđim, svijetlosmeđim tlima i černozejem;
- Umjereno-kontinentalna klima, sa svoja četiri godišnja doba, posljednjih je godina stradala zbog globalnog zatopljenja i efekta staklenika, pa su zabilježene ekstremne vremenske pojave: snijeg u svibnju, tuča, obilne kiše koje su dovele do erozije nekih nagibi i odroni (dio brda ispred samostana Zamca je skliznuo i prekrilo staze i prirodni izvor). Primjećuje se klimatska nestabilnost. Temperature se jako razlikuju od sezone do sezone i preko 24 sata. Postoji sve veća toplinska nestabilnost koja utječe na bioritmove biljaka i životinje.

- BIOCENOZA -obuhvaća sve veći broj biljnih vrsta i sve više životinjskih vrsta (kao što su se vrste prilagodile antropiziranom okolišu i obrnuto).

Ovdje su najvažnije vrste za ove ekosustave.

Šuma Zamca se sastoji od:

- Vrste četinjača: porodica Pinaceae - bor (*Pinus sylvestris*), smreka (*Picea abies*), jela (*Abies alba*), ariš (*Larix decidua*);
- Listopadne vrste: Porodica Leguminosae -vrba (*Robinia pseudoacacia*), Porodica Aceraceae - planinski jasen (*Acer pseudoplatanus*), Porodica Hippocastanaceae -divlji kesten (*Aesculus hippocastanum*), Porodica Betulaceae -breza (*Betula pendula*), Lijeska (*Corylus avellana*), Porodica Fagaceae -bukva (*Fagus sylvatica*), hrast (*Quercus robur*), porodica Juglandaceae -orah (*Juglans regia*), porodica Tiliaceae -lipa (*Tilia cordata*), porodica Salicaceae -bijela topola (*Populus alba*), grab (*Salix sp.*), bijeli prut (*Salix alba*), vrba (*Salix fragilis*), Porodica Oleaceae - jasen
- Vrste podzemnih gljiva koje žive u egzomikoriznoj simbiozi s korijenjem drvenastih biljaka koje na taj način postaju otpornije na bolesti i štetnike te imaju bujniju krošnju s obilnijom lisnom masom jer im te mikorizne gljive opskrbljuju mineralne soli i čak izmjenjivati organske tvari.

Ove gljive ubrajamo u rod *Elaphomyces* i identificirali smo sljedeće vrste: *Elaphomyces leveillei* - preferira plitko nagnuta pjeskovito-ilovasta tla i kao biotop listopadne (bukva, grab, javor) i crnogorične (smreka, bor, jela) mješovite šume, *Elaphomyces cetaceae* - vrsta preferira biotope s glatkim padinama pjeskovito-ilovastim tlima i biocen listopadnih mješovitih šuma (bukva, hrast, jasen) i crnogorice (bor, smreka, jela), *Elaphomyces ness* - preferira biotope s plitkim padinama pjeskovito-ilovastim tlima i dobro otjecanje vode bez stagnacije. Biocenoza listopadnih i mješovitih šuma. Ove vrste nisu jestive poput tartufa i koriste se za jačanje "zdravlja" drveća s kojim su u simbiozi. Rastu tijekom cijele godine i trajnica.

- Vrste voćaka - Porodica Rosaceae – jabuka (*Malus pumila*), kruška (*Prunus domestica*), planinski jasen (*Sorbus aucuparia*), plutovnjak (*Prunus cerasifera* var. *cerasifera*), trešnja (*Cerasus avium*);
- Grmolike vrste: Porodica Rosaceae – šipurak (*Rosa canina*), glog (*Crataegus monogyna*)
Porodica Caprifoliaceae – bazga (*Sambucus nigra*), šimšir (*Sambucus ebulus*), Porodica Oleaceae – jorgovan (*Syringa vulgaris*), dren (*Ligustrum vulgare*), krvotok (*Cornus sanguinea*)
- Grmolike vrste - Porodica Rosaceae - kupina (*Rubus fruticosus*), malina (*Rubus idaeus*);
- Zeljaste vrste:
- Zemljana mahovina (*Marchantia polymorpha*), zemljana mahovina (*Polytrichum commune*);
- Paprati-konjski rep (*Equisetum arvense*);
- Biljke koje cvjetaju u proljeće:
- Razred Jednosupnice - Porodica Amaryllidaceae – snjegulja (*Galanthus nivalis*), Porodica Liliaceae – zvončić (*Scilla bifolia*), Porodica Primulaceae - kukavičji čičak (*Primula veris*);
Razred Dicotyledons - Porodica Ranunculaceae – pšenična trava (*Ficaria verna*), grahorica (*Hepatica transsilvanica*), janjetina (*Coridalis solida*), uskršnjica (*Anemone nemorosa*), vrana (*Gagea* sp.), fam. Compositae -maslačak (*Taraxacum officinale*), mala kamilica (*Belis perenis*), topola (*Tusilago farfara*), porodica Violaceae -ljubičica (*Viola odorata*), porodica Scrophulariaceae -mali gušter (*Veronica chamaedrys*), porodica Cruciferae -pastirska sisa (*Capsella bursa-pastoris*), kravlji čičak (*Lepidium draba*);
- *Biljke koje cvjetaju ljeto*
- Složena porodica - Cikorija (*Cichorium intybus*), tratinčica (*Chrysanthemum leucanthemum*), mišji rep (*Achillea millefolium*), bijeli pelin (*Artemisia absinthium*), čičak (*Arctium lappa*), krstašica (*Senecio vulgaris*), različak (*Centaurea cyanus*), čičak (*Carduus natans*), Čempres (*Cirsium arvense*), čičak (*Carlina acaulis*), Leguminosae -crvena djetelina (*Trifolium pratense*), bijela djetelina (*Trifolium repens*), Labiatae -poljski bosiljak (*Prunella vulgaris*), kadulja (*Salvia officinalis*), patlidžan (*Ajuga reptans*), okruglica (*Glechoma hederaceum*), majčina dušica (*Thymus serpyllum*), porodica Boraginaceae -zmija (*Echium vulgare*), divlja majčina dušica (*Myosotis silvatica*), porodica Solanaceae - sv. gospina trava (*Solanum nigrum*), porodica Euphorbiaceae -alior

(*Euphorbia cyparissias*), porodica Hypericaceae - St. gospina trava (*Hypericum perforatum*), porodica papaveraceae - mak (*Papaver rhoeas*), čičak (*Chelidonium majus*), (*Chrysanthemum leucanthemum*), mišji rep (*Achillea millefolium*), bijeli pelin (*Artemisia absinthium*), čičak (*Arctium lappa*), križokljun (*Senecio vulgaris*).), različak (*Centaurea cyanus*), čičak (*Carduus natans*), glog (*Cirsium arvense*), čičak (*Carlina acaulis*), porodica Leguminosae - crvena djetelina (*Trifolium pratense*), bijela djetelina (*Trifolium repens*), porodica Labiatae - poljski bosiljak (*Prunella vulgaris*), kadulja (*Salvia officinalis*), patlidžan (*Ajuga reptans*), okruglica (*Glechoma hederaceum*), majčina dušica (*Thymus serpyllum*), porodica Boraginaceae - zmija (*Echium vulgare*), pletenica (*Myosotis silvatica*), porodica Solanaceae - St. Gospina trava (*Solanum nigrum*), Porodica Euphorbiaceae – ostalo (*Euphorbia cyparissias*), Porodica Hypericaceae - St. gospina trava (*Hypericum perforatum*), porodica papaveraceae - mak (*Papaver rhoeas*), češljak (*Chelidonium majus*), porodica Caryophyllaceae - golubija šapa (*Silene vulgaris*), karanfil (*Dianthus carthusianorum*), kiselica (*Verbascum thapsus*), linarija (*Linaria vulgaris*) Porodica Violaceae - maćuhica (*Viola tricolor*), Porodica Geraniaceae - ždralova stopa (*Erodium cicutarium*), snježna bobica (*Geranium robertianum*), Porodica Linaceae - lan (*Linum usitatissimum*).

- Porodica trava - obična livada (*Poa pratensis*), puzavi piren (*Agropiron repens*), obična livada (*Dactylis glomerata*), naprstac (*Alopecurus pratensis*), obična livada (*Bromus inermis*), obični šaš (*Lolium perene*).



Slike s aktivnosti

3.6.1.2. Dendrološka park šuma "Şipote".

Nalazi se u jugoistočnom dijelu općine Suceava i sastoji se od 7 hektara zemlje u brdovitom područje. Osnovana je između 1975. i 1977. godine kao zaštitna ograda za industrijsku zonu Burdujeni. Zemljište je podijeljeno u 4 vegetacijska sektora i zamišljeno kao adendrološki park sa: planinskom vegetacijom (1,95 ha), brdskom vegetacijom (2 ha), nizinskom vegetacijom (1,35 ha) i livadskom vegetacijom (1,70 ha), za dio koji uključuje Suceavu. riječna livada. U početku je oko 95% površine bilo zasađeno sadnicama crnogorice i liščara. Smatra se nultom točkom Suceave i uključuje Citadelu Suceave iz vremena vladara Stjepana Velikog, konjaničku statuu vladara Stjepana Velikog, Muzej drveta, Dendrološki park i park Tătăraşi.

TIP: SEMINARNI EKOSUSTAV – njime upravljaju ljudi.

- BIOTOP - - predstavljen je smeđim i svijetlosmeđim tlima i černošom
- *Umjereno-kontinentalna klima, sa svoja četiri godišnja doba, pretrpjela je posljednjih godina zbog toga globalnom zatopljenju i efektu staklenika; tako su zabilježene ekstremne vremenske pojave: snijeg u svibnju, tuča, obilne kiše koje su dovele do erozije pojedinih padina. Primjećuje se klimatska nestabilnost. Temperature se jako razlikuju od sezone do sezone i tijekom 24 sata. Postoji sve veća toplinska nestabilnost koja utječe na bioritmove biljaka i životinje.*

- BIOCENOZA - bogata je divljim i kultiviranim vrstama.

Šuma se sastoji od:

- Vrste četinjača: porodica Pinaceae - bor (*Pinus sylvestris*), smreka (*Picea abies*), jela (*Abies alba*), ariš (*Larix decidua*), smreka (*Pinus cembra*), porodica Cupressaceae - smreka (*Juniperus communis*), porodica Taxaceae - tisa (*Taxus baccata*);
- Listopadne vrste: Porodica Leguminosae - vrba (*Robinia pseudoacacia*), Porodica Acerceae - planinski jasen (*Acer pseudoplatanus*), porodica Hippocastanaceae - divlji kesten (*Aesculus hippocastanum*), porodica Betulaceae - breza (*Betula pendula*), lijeska (*Corylus avellana*), porodica Fagaceae - bukva (*Fagus sylvatica*), hrast (*Quercus robur*), porodica Juglandaceae - orah (*Juglans regia*), porodica Tiliaceae – lipa (*Tilia cordata*), porodica Salicaceae – bijela topola (*Populus alba*), grab (*Salix sp.*), bijela šiba (*Salix alba*), vrba (*Salix fragilis*), porodica Oleaceae – jasen (viši pepeo);
- Vrste podzemnih gljiva koje žive u egzomikoriznoj simbiozi s korijenjem drvenastih biljaka koje time postaju otpornije na bolesti i štetnike te imaju bogatiju krošnju s obilnijom lisnom masom jer im te mikorizne gljive opskrbljuju mineralne soli, pa čak i izmjenjuju organske tvari. .Ove gljive su uključene u rod *Elaphomyces* i identificirali smo sljedeće vrste:*Elaphomyces leveillei* - preferira plitko nagnuta pjeskovito-ilovasta tla i kao biotop listopadne (bukva, grab, javor) i crnogorične (smreka, bor, jela) mješovite šume, *Elaphomyces cetaceae* -vrsta koja preferira biotope s plitkim padinama pjeskovito-ilovastim tlima i biocenozama listopadnih mješovitih šuma (bukva, *Elaphomyces nost* - preferira biotope s plitkim padinama pjeskovito-ilovastim tlima i dobrim otjecanjem vode bez stagnacije. Biocenoze listopadnih i mješovitih šuma. Ove vrste nisu jestive poput tartufa i koriste se za poboljšanje 'zdravlja' stabala s kojima su u simbiozi.
- Vrste voćaka - Porodica Rosaceae – jabuka (*Malus pumila*), kruška (*Prunus domestica*), planinski jasen (*Sorbus aucuparia*), plutnjak (*Prunus cerasifera var.cerasifera*), trešnja (*Cerasus avium*);
- Grmolike vrste: Porodica Rosaceae – šipurak (*Rosa canina*), glog (*Crataegus monogyna*) Porodica Caprifoliaceae – bazga (*Sambucus nigra*), šimšir (*Sambucus ebulus*),

Porodica Oleaceae – lilac (*Syringa vulgaris*), dogwood (*Ligustrum vulgare*), bloodwood (*Cornus sanguinea*);

- Shrub species - Family Rosaceae - blackberry (*Rubus fruticosus*), raspberry (*Rubus idaeus*).
- Herbaceous species:
- Mushroom - earth moss (*Marchantia polymorpha*), common earth moss (*Polytrichum commune*)
- Ferns-horse tail (*Equisetum arvense*)
- Spring flowering plants:

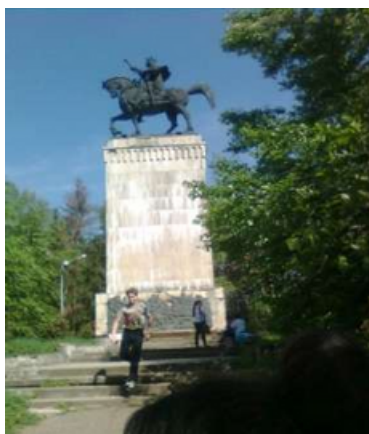
– Monocotyledons Class - Family Amaryllidaceae - snowdrop (*Galanthus nivalis*), Family Liliaceae - pansy (*Scilla bifolia*), Family Primulaceae - cuckoo's club (*Primula veris*)

Class Dicotyledons - Family Ranunculaceae - wheatgrass(*Ficaria verna*), wild buckwheat (*Hepatica transsilvanica*), common cocklebur(*Coridalis solida*), Easter flower(*Anemone nemorosa*), crowberry(*Gagea sp.*), Family Compositae - dandelion (*Taraxacum officinale*), English daisy (*Belis perenis*), poplar (*Tusilago farfara*), Family Violaceae - violet (*Viola odorata*), Family Scrophulariaceae - little lizard (*Veronica chamaedrys*), Family Cruciferae - shepherd's teat (*Capsella bursa-pastoris*), cow's thistle (*Lepidium draba*);

- Summer blossoming plants:

– Compositae family - chicory (*Cichorium intybus*), daisy (*Chrysanthemum leucanthemum*), mousetail (*Achillea millefolium*), white wormwood (*Artemisia absinthium*), burdock (*Arctium lappa*), Common Crucifer (*Senecio vulgaris*), Cornflower (*Centaurea cyanus*), Thistle (*Carduus natans*), Common Cohosh (*Cirsium arvense*), Fairy thistle (*Carlina acaulis*), Leguminosae - Red clover (*Trifolium pratense*), white clover (*Trifolium repens*), Family Labiatae - field basil (*Prunella vulgaris*), sage (*Salvia officinalis*), eggplant (*Ajuga reptans*), roundwort (*Glechoma hederaceum*), thyme (*Thymus serpyllum*), Family Boraginaceae - snake weed (*Echium vulgare*), knotweed (*Myosotis silvatica*), Family Solanaceae – skunkweed (*Solanum nigrum*), Family Euphorbiaceae - alior (*Euphorbia cyparissias*), Family Hypericaceae - St. John's wort (*Hypericum perforatum*), Family Papaveraceae - Poppy (*Papaver rhoeas*), Rhodock (*Chelidonium majus*), Family Caryophyllaceae - Pigeon's wort (*Silene vulgaris*), Carnation (*Dianthus carthusianorum*), Wood sorrel (*Verbascum thapsus*), Linaria (*Linaria vulgaris*),

Porodica Malvaceae - sljez (*Malva sylvestris*), volbura (*Convolvulus arvensis*), maćuhica (*Galium verum*), pelargonija (*Plantago maior*), bazga (*Erigeron annuus*), iskrica (*Anagallis arvensis*), Porodica Violaceae – maćuhica (*Viola tricolor*), Porodica Geraniaceae - ždralov rep (*Erodium cicutarium*), snježna bobica (*Geranium robertianum*), porodica Linaceae - lan (*Linum usitatissimum*) porodica Gramineae - livadska trava (*Poa pratensis*), rizomi (*Agropiron repens*), pijetlova šapa (*Dactylis glomerata*), livadski rep (*Alopecurus pratensis*), *Bromus inermis*, višegodišnji ljulj (*Lolium perene*).



Konjanički kip vladara Stjepana Velikog. Hrast u unutarnjem dvorištu Citadele



Bioraznolikost na području izvora "Sv. Ivan Novi" u Suceavi

3.6.2. Parkovi za opuštanje i rekreaciju

Uključeni su u krug škola, javnih ustanova (bolnica, zdravstvena ambulanta, gradska vijećnica itd.) kao i u najvažnijim dijelovima grada.

3.6.2.1. Nacionalni koledž park "Mihai Eminescu" - Suceava



Nacionalni fakultetski park "Mihai Eminescu" - Suceava

Park obuhvaća prostore uz školu, a organiziran je na prostoru gdje su u prošlosti bile farme i plodna poljoprivredna zemljišta, stoga je tlo bogato humusom, a flora uključuje 120 vrsta različitih botaničkih skupina.

- Vrste četinjača: Porodica Pinaceae - bor (*Pinus sylvestris*), smreka (*Picea excelsa*), jela (*Abies alba*), ariš (*Larix decidua*); Porodica Cupressaceae-tuya (*Tuja orientalis*);
- Listopadne vrste: Porodica Leguminosae -vrba (*Robinia pseudoacacia*), Porodica Acerceae - planinski jasen (*Acer pseudoplatanus*), Porodica Hippocastanaceae -divlji kesten (*Aesculus hippocastanum*), Porodica Betulaceae -breza (*Betula pendula*), Lijeska (*Corylus avellana*), Porodica Fagaceae –bukva (*Fagus sylvatica*), hrast (*Quercus robur*), porodica Juglandaceae – orah (*Juglans regia*), porodica Tiliaceae –lipa (*Tilia cordata*), porodica Salicaceae -bijela topola (*Populus alba*), grab (*Salix sp.*), bijela šiba (*Salix alba*), vrba (*Salix fragilis*), Obitelj Oleaceae – jasen
- Vrste voćaka -Porodica Rosaceae – jabuka (*Malus pumila*), kruška (*Prunus domestica*), planinski jasen (*Sorbus aucuparia*), plutavac (*Prunus cerasifera var.cerasifera*), trešnja (*Cerasus avium*);

Grmolike vrste: Porodica Rosaceae – glog (*Rosa canina*), obični glog (*Crataegus monogyna*), svadbeni veo (*Spiraea vanhouttei*), Porodica Caprifoliaceae – bazga (*Sambucus nigra*), bazga (*Sambucus ebulus*), Porodica Oleaceae – jorgovan (*Syringa vulgaris*), drijen (*Ligustrum vulgare*), krvavnjak (*Cornus sanguinea*);

- Grmlje - Porodica Rosaceae – kupina (*Rubus fruticosus*), malina (*Rubus idaeus*)
- Zeljaste vrste:
- MAHOVINE- zemljana mahovina (*Marchantia polymorpha*), obična zemljana mahovina (*Polytrichum commune*)
- PAPRATNJAKE-konjski rep (*Equisetum arvense*)
- Biljke koje cvjetaju u proljeće:
- Razred Jednosupnice - Porodica Amaryllidaceae - snjegulja (*Galanthus nivalis*), Porodica Liliaceae - snjeguša (*Scilla bifolia*), Porodica Primulaceae - kukavičji čičak (*Primula veris*), Razred Dvosupnice - Porodica Ranunculaceae - pšenična trava (*Ficaria verna*), divlja heljda (*Hepatica transsilvanica*), kokoš (*Coridalis solida*), uskršnjica (*Anemone nemorosa*), luk (*Gagea sp.*), fam. Compositae - maslačak (*Taraxacum officinale*), maslačak (*Belis perenis*), mahuna (*Tusilago farfara*), porodica Violaceae - ljubičica (*Viola odorata*), porodica Scrophulariaceae - gušterica (*Veronica chamaedrys*), porodica Cruciferae - pastirska sisa (*Capsella bursa-pastoris*), kravljji čičak (*Lepidium draba*)
- Ljetne cvatnje – porodica Compositae - cikorija (*Cichorium intybus*), tratinčica (*Chrysanthemum leucanthemum*), mišji rep (*Achillea millefolium*), bijeli pelin (*Artemisia absinthium*), čičak (*Arctium lappa*), križokljun (*Senecio vulgaris*), različak (*Centaurea cyanus*), čičak (*Carduus natans*), glog (*Cirsium arvense*), čičak (*Carlina acaulis*), Porodica leguminosae - crvena djetelina (*Trifolium pratense*), bijela djetelina (*Trifolium repens*), Porodica usana - poljski bosiljak (*Prunella vulgaris*), kadulja (*Salvia officinalis*), patlidžan (*Ajuga reptans*), okruglica (*Glechoma hederaceum*), majčina dušica (*Thymus serpyllum*), porodica Boraginaceae - zmija (*Echium vulgare*), divlja majčina dušica (*Myosotis silvatica*), porodica Solanaceae - zârna (*Solanum nigrum*), Porodica Euphorbiaceae - alior (*Euphorbia cyparissias*), Porodica Hypericaceae - St.gospina trava (*Hypericum perforatum*), familija papaveraceae - mak (*Papaver rhoeas*), češljak (*Chelidonium majus*), familija Caryophyllaceae - golublji grašak (*Silene vulgaris*), karanfil (*Dianthus carthusianorum*), obična lavanda (*Verbascum thapsus*),

linjača (*Linaria vulgaris*), familija Malvaceae – sljez (*Malva sylvestris*), poljski vezic (*Convolvulus arvensis*), gospina slama (*Galium verum*), veliki trputac (*Plantago maior*), bazga (*Erigeron annuus*), crveni cvonjak (*Anagallis arvensis*), porodica Violaceae – maćuhica (*Viola tricolor*), porodica Geraniaceae -ždralov rep (*Erodium cicutarium*), snježna bobica (*Geranium robertianum*), porodica Linaceae -lan (*Linum usitatissimum*), porodica Plantaginaceae -veliki trputac (*Plantago major*), uski trputac (*Plantago lanceolata*); Porodica trava - livadna trava (*Poa pratensis*), rizomi (*Agropiron repens*), pijetlova šapa (*Dactylis glomerata*), livadski rep (*Alopecurus pratensis*), višegodišnja trava (*Bromus inermis*), višegodišnji ljulj (*Lolium perene*);
Biljke u jesenskom cvatu: Familia Asteraceae – neven (Tagetes erecta), krizantema

3.6.2.2 Sveučilišni park "Štefan Cel Mare" - Suceava



Sveučilišni park "Štefan Cel Mare" - Suceava

Tip: Antropogeni ekosustav

Sveučilišni park je najveći park u četvrti Areni i jedan od najvećih parkova u Suceavi. Prostire se na 3 hektara, a osnovan je 1963. godine i povezan je s obližnjim sveučilištem. U 2011. godini park je prošao kroz proces sanacije, što je dovelo do introdukcije novih ukrasnih vrsta.

- Vrste četinjača: porodica Pinaceae -bor (*Pinus sylvestris*), smreka (*Picea excelsa*), jela (*Abies* bijela), ariš (*Larix decidua*); obitelj Cupressaceae -tuja (*Tuja orientalis*);

- Ukrasno grmlje-Porodica Rosaceae - vjenčani vijenac (*Spiraea vanhouttei*), Porodica Oleaceae-forsythia (*Forsytia europaea*), porodica Caprifoliaceae- snježna bobica (*Symphoricarpos albus*), orlovi nokti (*Lonicera caprifolium*), Subfam. Hydrangeoidae-jasmin (*Philadelphus coronarius*);
- Porodica Gramineae - obična trava (*Poa pratensis*)

3.6.2.3. Park "tri brade".

TIP: Antropogeni ekosustav

- Vrste četinjača: porodica Pinaceae - bor (*Pinus sylvestris*), smreka (*Picea excelsa*), jela (*Abies*) *alba*), ariš (*Larix decidua*); obitelj Cupressaceae - tuja (*Tuja orientalis*), tisa (*Taxus baccata*);
- Ukrasne vrste drveća i grmlja: Porodica Rosaceae - ukrasna šljiva (*Prunus cerasus*), svadbeni gnjev (*Spiraea vanhouttei*), obitelj Leguminosae - glicinija (*Wistaria sinensis*), ruža (*Rosa* sp.), Subfam. Hydrageoidae - jasmin (*Philadelphus coronarius*)
- Porodica Gramineae - obična trava (*Poa pratensis*).

3.6.2.4. Centralni park "Ioan Nemes".

Nalazi se u središtu Suceave u sjeverozapadnom dijelu grada od druge polovice 19. stoljeća, kao rezultat razvoja grada, na zemljištu nekadašnjih farmi. Nekoliko je puta pregrađivan, 1908. dobio je današnji oblik, ali 12. studenoga 2009. nazvan je IOAN NEMEȘ (1924. - 2009.) u znak sjećanja na izvanrednog profesora fizike i biologije. VRSTA: Antropogeni ekosustav koji se sastoji od:

- Vrste četinjača: Porodica Pinaceae -bor (*Pinus sylvestris*), smreka (*Picea excelsa*), jela (*Abies*) bijela), ariš (*Larix decidua*); Porodica Cupressaceae-thuja (*Tuja orientalis*);
- Ukrasne vrste porodice Magnoliaceae -magnolija (*Magnolia* sp.), porodica Hyppocastanaceae - divlji kesten (*Aesculus hippocastanum*), porodica Rosaceae – svadbeni vijenac (*Spyraea vanhouttei*), ukrasna šljiva (*Prunus cerasifera*), ruža (*Rosa* sp.), Porodica Solanaceae - petunije (*Petunia violacea*), Porodica Violaceae - maćuhice (*Viola* sp.),

- Porodica Gramineae- livadska trava (*Poa pratensis*), Porodica Liliaceae – tulipan (*Tulipa gesneriana*), zumbul (*Hyacinthus orientalis*);
- Porodica Ericaceae – ukrasni rododendron (*Rhododendron* sp.);
- SPOMENIK PRIRODE-crvena bukva (*Fagus sylvatica* var.*atropurpurea*) visine 25 m s bogatom i lijepom krošnjom.
- 3.6.2.5. Park “Simion Florea Marijan”.

TIP: Antropogeni ekosustav Nalazi se ispred spomen kuće "Simion Florea Marian" etnografa i folklorista (1487. - 1907.). Obuhvaća malu površinu zemlje.

- Vrste četinjača: porodica Pinaceae - bor (*Pinus sylvestris*), smreka (*Picea excelsa*), jela (*Abies alba*), ariš (*Larix decidua*); obitelj Cupressaceae-tuja (*Tuja orientalis*);
- Listopadne vrste: Familija Betulaceae - breza (*Betula pendula*), Familija Hypocastanaceae - divlji kesten (*Aesculus hyppocastanum*);
- Porodica Gramineae - obična trava (*Poa pratensis*)

3.6.3. Pravokutni Parkovi

Riječ je o hiperantropskim ekosustavima u kojima biotop uglavnom čine betonske staze i posebno uređene gredice za uzgoj ukrasnih vrsta. Obično imaju artešku fontanu u središtu trga.

Ovi se parkovi nalaze na najvažnijim gradskim raskrižjima.

3.6.3.1 "Grow" park

Nalazi se ispred zdravstvene klinike MPO, na raskrižju Mărășești i pravokutnog je oblika. Postavljen je kao rekreacijski prostor i proći će kroz opsežno preuređenje uz pomoć europskih sredstava. Uključuje središnju fontanu u obliku piramide.

TIP: Hiperantropski ekosustav

- BIOTOP - umjetno je stvoren postavljanjem popločenih šetnica i ukrasnih popločnih ploča u koje je unesena plodna zemlja i umjetno navodnjavana; ima acentralnu arteška fontana u obliku piramide;

- BIOCENOZA – je selekcionirana od strane čovjeka i uključuje mali broj ukrasnih vrsta.
 - Vrste četinjača: porodica Pinaceae - bor (*Pinus sylvestris*), smreka (*Picea excelsa*), jela (*Abies alba*), porodica Cupressaceae-tuja (*Tuja orientalis*), tisa (*Taxus baccata*);
 - obitelj Magnoliaceae - magnolija (*Magnolia sp.*), svinjski kesten;
 - Porodica Rosaceae - vjenčanica (*Spyraea vanhouttei*), ukrasna šljiva (*Prunus cerasifera*), ruža (*Rosa sp.*), obitelj Solanaceae - petunije (*Petunia violacea*), obitelj Violaceae - maćuhice (*Viola sp.*)
 - Porodica Gramineae - trava (*Poa pratensis*), Porodica Liliaceae - tulipan (*Tulipa gesneriana*), zumbul (*Hyacinthus orientalis*).
- Park je opremljen kontejnerima za selektivno prikupljanje smeća!



"Rasteš" Square Park

3.6.3.2. Park na trgu "Vladimir Florea".

Nalazi se ispred Zdravstvene klinike Areni, pravokutnog je oblika, a osnovan je 1962. godine. Ime je dobio po kiparu iz Suceave Vladimiru Florei (1922. - 1984.) nakon 2000. godine.

TIP: Hiperantropogeni ekosustav

- BIOTOPA -umjetno stvoren popločanim stazama i ukrasnim popločnim pločama u koje je uneseno plodno tlo i umjetno navodnjavano; ima centralnu artešku fontanu;
- BIOCENOZA - je selekcionirana od strane čovjeka i uključuje mali broj ukrasnih vrsta.

- Vrste četinjača: porodica Pinaceae - bor (*Pinus sylvestris*), smreka (*Picea excelsa*), jela (*Abies alba*), porodica Cupressaceae-tuja (*Tuja orientalis*)
- Porodica Rosaceae - ukrasna šljiva (*Prunus cerasifera*), ruža (*Rosa sp.*), Porodica Solanaceae – petunije (*Petunia violacea*), obitelj Violaceae – maćuhice (*Viola sp.*)
- Porodica Gramineae - trava (*Poa pratensis*), Porodica Liliaceae - tulipan (*Tulipa gesneriana*), zumbul (*Hiacinthus orientalis*);

Park je opremljen kontejnerima za selektivno skupljanje smeća!

3.6.4. Gradski vrtovi

3.6.4.1. Javni vrtovi

U gradu Suceava nema javnih vrtova.

3.6.4.2. Privatni vrtovi

TIP: Antropogeni ekosustavi

Privatni vrtovi zauzimaju velike površine gradskih zelenih površina i postoji visoka razina biološke raznolikosti zbog opredijeljenosti građana za uzgoj domaćih i egzogenih vrsta.

- BIOTOP -sadrži pomno odabrana plodna tla prilagođena uzgajanim vrstama. Na primjer za ruže, blago kisela tla. Abiotske čimbenike čovjek pažljivo kontrolira.
- BIOCENOZA

Četinari iz rodova *Tuja*, *Pinus*, *Abies*, *Juniperus* kao i ukrasno drveće i grmlje listopadnih vrsta iz rodova *Malus*, *Prunus*, *Acer*, *Juglans*, *Robinia*.

Grmlje uključuje vrste rodova *Magnolia*, *Rosa* s brojnim vrstama i sortama, *Syringa*, liane rodova *Vitis*, *Parthenocissus*, plus zeljaste biljke rodova *Petunia*, *Pelargonium*, *Begonia*, *Hydragenia*, *Lilium*, *Narcissus*, *Paeonia*.



Bioraznolikost. Privatni vrtovi.

3.6.4.3. Zeleni vrtovi u stambenim područjima

TIP: Antropogeni ekosustavi

Ovi prostori zauzimaju izdašno mjesto u gradskom pejzažu jer su atermalni i filter protiv onečišćenja za stanare kao i rekreacijske prostore.

Od crnogoričnih vrsta dominiraju bor, smreka, jela, smreka, a od listopadnih - breza, kesten, orah, lipa, bagrem, javor, ukrasna šljiva, japanska dunja i zeljaste biljke obitelji: Gramineae, Compositae, Solanaceae.



Antropogeni ekosustavi

3.6.4.4. Vertikalni vrtovi

Prekrivajući vrtove balkona i terasa, oni su buduća alternativa za povećanje bioraznolikosti.

TIP: Hiperantropogeni ekosustavi

- Biotop je u cijelosti osiguran od strane čovjeka i on ga kontrolira prema kultiviranim vrstama



Bioraznolikost. Vertikalni vrtovi/balkonski vrtovi

- *Bioceonozu* čine pažljivo odabrane ukrasne vrste iz rodova *Tuia*, *Vitis*, *Partenocissus*, *Hedera*, *Begonia*, *Pelargonium*, *Asparagus*, *Aloe*, *Phalenopsis*, *Rosa*.

3.6.5. Preliminarni zaključci

Šume i urbani parkovi igraju izuzetno važnu ulogu za urbano stanište i njegova susjedstva, kroz pejzažni obrazac grada, njihov utjecaj na urbanu mikroklimu, stanovništvo i gospodarstvo, te osiguravanjem bioraznolikosti i dobrobiti stanovništva.

Značajna vrijednost urbanih šuma i parkova u pogledu očuvanja biološke raznolikosti, kroz mogućnosti koje pružaju njihove višestruke funkcije, mora se povezati i s osiguranjem kvalitete života u urbanim sredinama, koja je svojim višedimenzionalnim vrijednostima izravno proporcionalna kvaliteti života u urbanim sredinama. -biće stanovništva.

Glavni problemi svjetskih gradova, poput rasta stanovništva, zagađenja zraka, zagušenja i gustog prometa te gospodarenja otpadom, često su složeni smanjenjem količine zelenih površina ili njihovim smanjenjem u korist zemljišta za novu izgradnju.

Iako variraju diljem svijeta zbog klimatskih ili reljefnih uvjeta, evolucije urbanog prostora tijekom vremena, uključenosti lokalnih vlasti ili trendova u krajobraznoj arhitekturi i urbanom šumarstvu, urbane šume, a time i urbani parkovi doprinose smanjenju onečišćenja zraka, reguliranju temperature i vlažnosti. , te osiguravanje "zelene infrastrukture" potrebne za zdrav i održiv urbani okoliš.

Složenost demografskih, socio-kulturnih, ekoloških i ekonomskih učinaka urbanizacije zahtijeva snažno političko, administrativno, individualno i društveno ponašanje, akcije i inicijative. Podrška kroz obrazovanje o okolišu za podizanje svijesti o prednostima zelenih površina, šuma i urbanih parkova je ključna.

Održavanje i očuvanje biološke raznolikosti, smanjenje degradacije prirodnih staništa, ograničavanje širenja invazivnih vrsta i promicanje optimalnih funkcionalnih odnosa između urbanih i neurbanih područja moraju ostati ključni prioriteti za suvremene gradove u kontekstu značajnih ekoloških promjena.

Svakako, uz različita razumijevanja koncepata i tipologija o kojima se govori u ovom materijalu, značajne uloge koje urbane šume i parkovi imaju bit će važne i predstavljat će izazov projektanti gradova budućnosti, odnosno "pametnih gradova", u postizanju ravnoteže između tehnologije, okoliša i zdravlja stanovništva.

U urbanim sredinama bioraznolikost je najčešće ograničena, stoga je potreba za zelenim površinama bilo koje vrste, u kontekstu trenutnih klimatskih promjena i postizanja urbane održivosti, ključna za osiguranje buduće dobrobiti stanovništva, održavanje ekološke ravnoteže i očuvanje biološka raznolikost.

POGLAVLJE IV. IMPLEMENTIRANA RJEŠENJA

PRIMJERI AKTIVNOSTI NA OTVORENOM koje se mogu provoditi na nastavi biologije u prirodi kao tako i u izvannastavnim aktivnostima

4.1. Edukativno-pješačenje

To je metoda aktivnog sudjelovanja u kojoj učenici putuju na unaprijed određenu lokaciju kako bi proučavali gradske parkove i šume. Koordinator određuje rutu i postupak na terenu.



Na primjer, planinarenje u šumi Zamca (u susjedstvu Mărășești, gdje se nalazi škola): _____

-Trasa: škola – šuma Zamca – škola

-Aktivnosti s učenicima:

- *Fotografiranje područja za snimanje različitih fenotipova*
- *Članci temeljeni na terenskim aktivnostima*
- *Identifikacija vrsta pomoću determinatora, atlasa, na statističkoj osnovi*
- *Zelene aktivnosti*
- *Aktivnosti sadnje*
- *Aktivnosti postavljanja kantina za različite životinje*
- *Izvešća o abiotским čimbenicima koji utječu na biocenozu područja*
- *Informativni letci*
- *Sajmovi proizvoda*
- *Zelena ploča*

4.2. Eko – fotografija

To je metoda aktivnog sudjelovanja kroz koju učenici primjenjuju proučavane ekološke koncepte i hvataju različite aspekte koji se odnose na interakciju između čimbenika biotopa i biocenoze. Kaže se da "slika vrijedi tisuću riječi".



Fotografija br.-1 - snima povratak ptica močvarica (lastavica) u gnijezdo i odgoj mladih.
Fotografija br.-2 - snima prve biljke koje procvjetaju u proljeće - snjegulje.

4.3. Članci temeljeni na terenskim podacima

Izrada članaka na temelju informativnog materijala dobivenog na terenu aktivno je participativna metoda koja kod učenika razvija kreativnost, maštu, želju za dokumentacijom i informacijama te sposobnost odnosa prema članovima zajednice.

Na primjer:

Očuvanje biološke raznolikosti

Prof. Camelia Macarie Nacionalni fakultet "Mihai Eminescu", Suceava, okrug Suceava

Moto: "U zdravom tijelu zdrav duh na zdravom mjestu."

U sadašnjem kontekstu, kada se promatra globalni trend smanjenja biološke raznolikosti zbog klimatskih promjena, u našoj školi postoji briga za podizanje svijesti učenika o važnosti njenog održavanja, a posebno za očuvanje nekih uistinu vrijednih vrsta rumunjske flore i faune .

Lako uočljiva promjena je prilagodba divljih vrsta ljudskim uvjetima. U posljednje vrijeme sve više primjećujemo da životinje iz ove kategorije osvajaju ljudsko stanište: medvjedi, lisice, ježevi, miševi, štakori, gavrani, vrane sjemenke, vranici, konji, kojoti, nutrije itd.

Samoodgoj u ovom području temelji se na strasti koja se često javlja u djetinjstvu kada iz raznih razloga dolazimo u kontakt s tim vrstama, veze koje tako lijepo opisuju naši pisci u svojim pjesmama i pričama.

Tijekom godina upoznali smo mnoge studente koji su strastveni prema prirodi, vrijednim vrstama rumunjske flore i faune. Tu brigu smo proširili kroz nacionalne i međunarodne projekte. U okviru ovih projekata studenti su razvili produbljena istraživanja zaštićenih biljnih vrsta iz divlje flore: orhideja (gospina papučica -*Cypripedium calceolus*, crvendać -*Nigritella nigra*, kravlja papučica -*Orchis morio*, poroinica -*Orchis maculata*, košnica). -*Pletantera bifolia*), lincure: lincura -*Gentian asclepiadaea*, lincura žuta -*Gentiana lutea*, rumunjski božur -*Paeonia peregrina* var. *romanica*. Kroz ova istraživanja istaknuli smo činjenicu da imamo floru vrlo bogatu rijetkim vrstama, korisnim za naše zdravlje zbog proizvoda koje prirodno proizvode i koje iskorištavamo ne narušavajući njihovu ekologiju. Studenti su u velikoj mjeri vezani i za divlje životinje, a kod nekih je njihovo produbljeno proučavanje preraslo u prostornu strast. Na primjer, proučavao je učenik 5. razreda divljih ptica koje su se prilagodile čovjekovoj okolini (liska, šojka, konjica, ptica rugalica, vrana sjemenka i dr.) te su se pojavile velike razlike u njihovoj etologiji.

Zajedno s još jednim oduševljenim učenikom 9. razreda izradio sam materijal o autohtonoj vrsti pčela - *Apis mellifera carpatica*. Još od vremena Dačana, pčelinji proizvodi su bili prepoznati kao lijek za zdravlje. Ovog učenika njegova je obitelj potaknula da nauči više o biologiji pčela i da razvije poslovanje. Počevši od jedne košnice, s jednom obitelji pčela, danas brine o 18 košnica i predano nam priča o pčelinjim proizvodima koje je stekao i što je vrlo važno, u razredu i školi uspjeli smo promovirati te proizvode i pokazati njihovu ulogu u prevenciji i liječenju bolesti.

Razvili smo strast prema očuvanju i promicanju divljih biljnih vrsta jer se med dobiva od bagrema, lipe, uljane repice, maslačka, raznog cvijeća - poliflorni med, manin med i naravno od drugih biljnih vrsta koje se uz pomoć pčela oprašuju i stoga se šire ili održavaju u tom području.

Ove učenike treba poticati i promovirati kao nadu za zelenu budućnost.

(Članak objavljen u zborniku PARTNERSTVO U ODGOJU I OBRAZOVANJU ZA OKOLIŠ, izd. CCDG – BUKUREŠT)

4.4. Aktivnosti identifikacije vrsta na temelju statistike

Statistički utemeljena identifikacija vrsta metoda je aktivnog sudjelovanja pri kojoj se podaci prikupljeni na terenu obrađuju matematički, statistički i računalno. Kroz aktivnost se može izraditi niz listova koji opisuju svaku vrstu. Primjer u nastavku je tabela analize vrste u lokalnom horizontu, u odnosu na broj jedinki, starost, vrstu tla na kojem se vrsta pojavljuje i druge uvjete okoliša. Statistički podaci prikupljeni na terenu mogu se iskoristiti izradom statistike pomoću različitih softvera ili digitalnih aplikacija.

| NE. CRT. | VRSTA | NE. UZORAKA | DOB | VRSTA | TEMPERATURA | VLAŽNOST | PH |
|----------|------------|-------------|-----|---------|-------------|----------|----|
| | DRVE ĆE | | | TLA | | | |
| 1. | Za | 1 | 7 | blijeda | 0-20 C | visoka | 7 |

| | | | | | | | |
|------------------------|-------------------|---|---|---------|--|--|--|
| 2. | Smreka | 5 | 7 | blijeda | | | |
| 3. | Bor | | | | | | |
| 4. | Thuja | | | | | | |
| 5. | Ariš | | | | | | |
| 6. | Kleka | | | | | | |
| 7. | Ginkgo biloba | | | | | | |
| 8. | Magnolije | | | | | | |
| 9. | Lipa | | | | | | |
| 10. | Javor | | | | | | |
| 11. | Breza | | | | | | |
| 12. | Orah | | | | | | |
| 13. | Kesten | | | | | | |
| 14. | Hrast | | | | | | |
| 15. | Hrast kitnjak | | | | | | |
| 16. | | | | | | | |
| 17. | Jabuka | | | | | | |
| | Planinski pepeo | | | | | | |
| <i>GRMLJE</i> | | | | | | | |
| 1. | Šimšir | | | | | | |
| 2. | Ljiljan | | | | | | |
| 3. | Svadbeni vijenac | | | | | | |
| 4. | Krvavica | | | | | | |
| 5. | Snježna bobica | | | | | | |
| 6. | Jasmin | | | | | | |
| 7. | Japansko vreteno | | | | | | |
| 8. | Plaćuća forzicija | | | | | | |
| <i>ZELJASTE BILJKE</i> | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|----------------|--|--|--|--|--|--|
| 1. | Maslačak | | | | | | |
| 2. | Tansy | | | | | | |
| 3. | Stolisnik | | | | | | |
| 4. | Kamilica | | | | | | |
| 5. | Bijela kopriva | | | | | | |
| 6. | Kopriva | | | | | | |
| 7. | Prunella | | | | | | |

4.5. Zelene aktivnosti

Zelene aktivnosti mogu biti aktivne metode za učenike da identificiraju glavne kategorije zagađivača u parkovima i vrtovima i njihov utjecaj na biotičke čimbenike.

Potreban materijal: vrećice za kućanstvo, jednokratne rukavice, kante za prikupljanje otpada.

Način rada: učenici u koordinaciji nastavnika selektivno skupljaju otpad u parkovima i šumama obuhvaćenim projektom. Otpad (papir, karton, aluminijske limenke, plastika) se potom odvojeno predaje u specijalizirane centre.

4.6. Aktivnosti sadnje

Aktivnosti sadnje vidimo kao način razvijanja građanskih i estetskih vještina kod učenika u smislu uređenja okoliša.

Potreban materijal: motike, sezonsko bilje – u proljeće: snjegulje (*Galanthus nivalis*), šafrani (*Crocus* sp.), hicinti (*Hyacinthus orientalis*), narcisi (*Narcissus poeticus*), ljiljani (*Lilium candidum*), tulipani (*Tulipa gesneriana*).

Kako to učiniti: učenici uređuju i sade ukrasno bilje u utvrđenim prostorima/gredicama, čime doprinose očuvanju i povećanju biološke raznolikosti.

4.7. Postavljanje kantina za različite životinje

Ovo je način na koji studenti aktivno sudjeluju i doprinose očuvanju biološke raznolikosti.

Potrebni materijali: kantine izrađene od materijala koji se mogu reciklirati ili koji nisu biorazgradivi (plastika, polistiren, aluminij itd.), sjemenke, hrana specifična za bića u tom području;

Kako to učiniti: učenici idu na teren gdje postavljaju te menze i redovito ih opskrbljuju određenim namirnicama; učenici tada mogu provesti dubinska istraživanja o bioraznolikosti područja u smislu načina ishrane.

4.8. Izvještaji

Izvještavanje je aktivno-participativna metoda kojom učenici osiguravaju znanstvene informacije i dokumentaciju za cijelu školu i društvenu zajednicu.

Potrebni materijali: kamera, znanstvena bibliografska građa potrebna za dokumentarne filmove.

Kako to učiniti: učenici će uhvatiti neke aspekte povezane s klimatskim promjenama u području i ponašanju bića prema predloženoj temi; studenti analiziraju bioraznolikost gradskih parkova iz više perspektiva (statistika, popis vrsta, smanjenje areala pojedinih vrsta, prisutnost invazivnih vrsta i sl.).

4.9. Informativni leci

Izrada informativnih letaka je aktivno-participativna metoda kojom učenici informiraju zajednicu o važnosti pojedinih vrsta u gradskim parkovima i šumama. Učenici izrađuju letke sa znanstvenim i ilustrativnim informacijama iz razmatranih parkova.

Potrebni materijali: fotoaparati, determinatori biljnih vrsta, ekološki setovi, printeri u boji.

Kako to učiniti: učenici odlaze na teren gdje hvataju vegetaciju u različitim fenotipovima. Izrađuju informativne materijale za informiranje cijele škole i lokalne zajednice.

4.10. Eksperimentalne aktivnosti

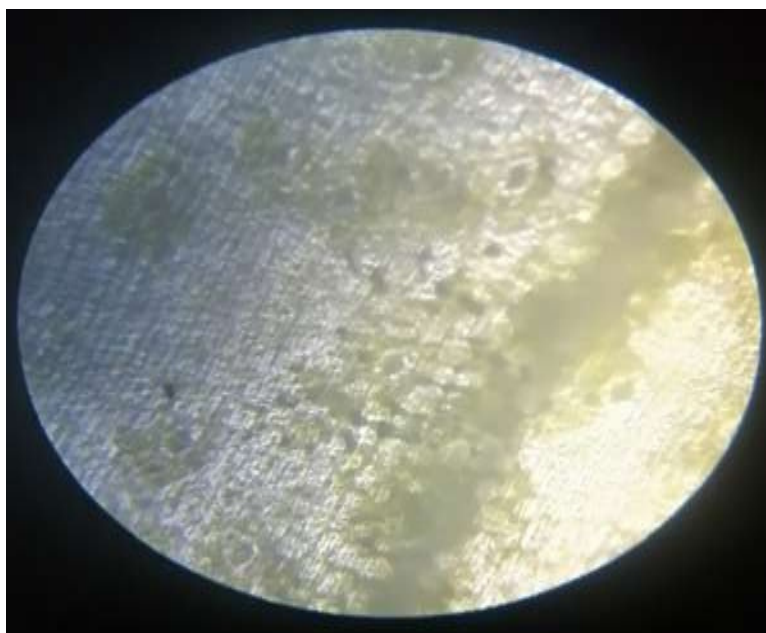
Eksperimentalne aktivnosti su metode aktivnog sudjelovanja putem kojih učenici zahvaćaju određene citološke aspekte zbog fizioloških promjena izazvanih varijacijama čimbenika okoliša.

Mikroskopija:

Potrebni materijali: WE-LAB u kojem smo koristili leće i opremu za mikroskopiranje, stakalce, vodene čaše, skalpel, reagensi za bojenje.

Kako to učiniti: Studenti su analizirali terenske uzorke pod mikroskopom i proveli komparativnu studiju primjera:

- Oblik i veličina peludnih zrnaca kod raznih ukrasnih biljaka: snjegulja, tulipan, ljiljan, šafran, zumbul, mošus (bere se u ožujku 2023.);
- Biološki materijal treba sakupiti s polja u punoj zrelosti tako da se vidi morfološke i fiziološke karakteristike specifične za te biljke;
- Izmjerena gustoća broja puči prema vrsti i biotopskim čimbenicima -četinjače: jela, smreka, tuja, ariš, tisa (ubrano u ožujku 2023.). Analizirali su i lišće proljeća biljke: ljiljan, mošus, zumbul, snjegulja itd.
- Ove analize su prenošene online putem programa WE-LAB



PRIMJ.-1 - Mjerenje broja stomata u pokožici četinjača



Primjer 2- Mjerenje broja peludnih zrnaca u cvjetovima različitih biljnih vrsta u skladu s varijacijama abiotičkih čimbenika.

Fotometrija

Potrebni materijali: WE-LAB opremljen fotometrijskim lećama i potrebnim kivetama, specifični reagensi, mlin za tučke, drobljeno staklo, 90% alkohol za hladnu ekstrakciju.

Kako to učiniti: Učenici skupljaju uzorke s terena lišće crnogorice, proljetne biljke i mokro za ekstrakciju zatim upotrijebite fotometar da pokažete prisutnost i koncentraciju klorofila ili antocijana pigmenta, ovisno o varijacijama okolišnih čimbenika. Određivanje Ph za tipove tla s kojih smo uzimali uzorke biljaka.

Potrebni materijali:

- ekološki pribor s Ph-metarskim papirom, reagensima, posudama za analizu;
- Uzorci tla iz parkova koji se proučavaju;



Kako to učiniti: Učenici odlaze na teren gdje uzimaju različite uzorke tla i analiziraju ih uzimajući Ph s ekološkim priborom. Studenti su otkrili da analizirana tla imaju neutralan Ph pa su optimalna za život.

4.11. Sajam proizvoda

Stvaranje sajma proizvoda može biti aktivna participativna metoda putem koje učenici mogu izložiti proizvode izrađene tijekom projekta.

Potrebni materijali: štandovi, promotivni letci, uzorci organskih proizvoda

Kako to učiniti: učenici izrađuju različite ručno rađene i organske proizvode te ih promoviraju.

4.12. Zelena ploča

To je metoda aktivnog sudjelovanja kojom učenici reklamiraju proizvode koje su izradili u školskoj zajednici.

Potrebna materijal: informativni pano, fotografije, plakati s ekološkim porukama;

Kako to učiniti: učenici na ovoj ploči prikazuju proizvode koje su izradili tijekom projekta.

5. Korištenje WE-LAB kita u projektu

1. Istraživanje bioraznolikosti gradskih parkova i šuma analizom peludnih zrnaca za različite vrste u različitim fenotipovima

Metoda istrage: uzorkovanje prirodnog biološkog materijala u različitim vremenima cvatnje tijekom a dan (ujutro, podne, navečer) i mjerenje temperature atmosferskog zraka u tim razdobljima dana, s obzirom na velika kolebanja zabilježena u posljednje vrijeme zbog globalnog zatopljenja.

Peludna zrnca se promatraju, fotografiraju i broje u mikroskopskom polju.

Potrebni materijali:

- Zaštitna oprema (jednokratne rukavice, maske)
- Ekološki pribor (posude za sakupljanje, pH metri, pinceta, škare)
- Termometar
- Pipeta, voda (H₂O)
- Mikroskop
- Fotoaparati
- Laptop

Kako to učiniti: Učenici prikupljaju biološki materijal u određeno vrijeme ujutro (8-10), podne (10-14), i večer (16-20). Peludna zrnca se ekstrahiraju pincetom i stavljaju na predmetno stakalce u kap vode za mikroskopsku pripremu. Preparat se stavi pod mikroskop, fotografira, a zatim se zrnca u mikroskopskom polju broje i razlikuju po veličini, obliku, boji itd.

Preliminarni zaključci:

- Biljke koje cvjetaju u proljeće (snjegulje, ljubičice, tulipani, ljiljani) imaju veći broj zrelih peludnih zrnaca u jutarnjim satima na temperaturama od 0-8 stupnjeva Celzijevih.
- Ljetne cvatuće biljke (maslačak, maslačak, mišjak i dr.) imaju veći broj zrelih peludnih zrnaca u popodnevnim satima na 16-25 stupnjeva Celzijusa;
- Biljke koje cvjetaju u večernjim satima (noćna kraljica) imaju veći broj zrelih peludnih zrnaca na večernjim 16 - 20 stupnjeva Celzijusa.
- Ovaj aspekt, analiziran i istražen na ovaj način, vrlo je važan za biološku raznolikost jer pogoduje razmnožavanju i širenju biljaka. Nagle promjene temperature koje susrećemo u posljednje vrijeme utječu na oprašivanje biljaka, plodonošenje i širenje.



2. Proučavanje gustoće broja stomata u donjoj epidermi lista različitih vrsta u skladu s temperaturom u različito doba dana

Metoda istraživanja: prikupljanje biološkog materijala (lišća) različitih vrsta.

Potrebni materijali:

- Zaštitna oprema (jednokratne rukavice, maske)
- Ekološki pribor (posude za sakupljanje, ph-metri, pinceta, škare)
- Termometar
- Skalpel
- Pipeta, voda (H₂O)
- Mikroskop
- Kamera
- Laptop

Kako to učiniti – Učenici podižu lišće ovih biljaka i askalpelom uklanjaju donju kožu. Izrađuje se mikroskopski preparat koji se analizira i fotografira pod mikroskopom. Broji se gustoća stomata i njihov izgled (zatvoreni ili otvoreni).

Preliminarni zaključci – Na temperaturama iznad 30 stupnjeva Celzijusa većina biljaka zatvara puči kao oblik samozaštite. Ako se suša nastavi lišće se praktički suši zeleno na biljci.

3. Koncentracija pigmenata klorofila u listovima različitih biljnih vrsta

Metoda ispitivanja – Učenici skupljaju lišće različitih ukrasnih vrsta u različito vrijeme dana.

Potrebni materijali:

- Zaštitna oprema (jednokratne rukavice, maske)
- Ekološki pribor (posude za sakupljanje, ph-metri, pincete, škare)
- Termometar
- Skalpel
- Tučak i mort
- Zdrobljeno staklo
- Etilni alkohol/acetone
- Pipeta
- Fotometar
- Fotoaparar
- Laptop



Kako to učiniti – Učenici beru lišće u različito doba dana, a zatim ih umaču u tučak i mužar i dodaju zdrobljeno staklo dok ne dobiju tekuću pastu. Zatim se dodaje etilni alkohol ili aceton. Dobivena otopina se filtrira i stavlja u kivetu fotometra. Grafikon je snimljen.

4. *Varijacije u koncentraciji pigmenata antocijana u cvjetovima pojedinih biljnih vrsta ovisno o temperaturi i intenzitetu svjetlosti.*

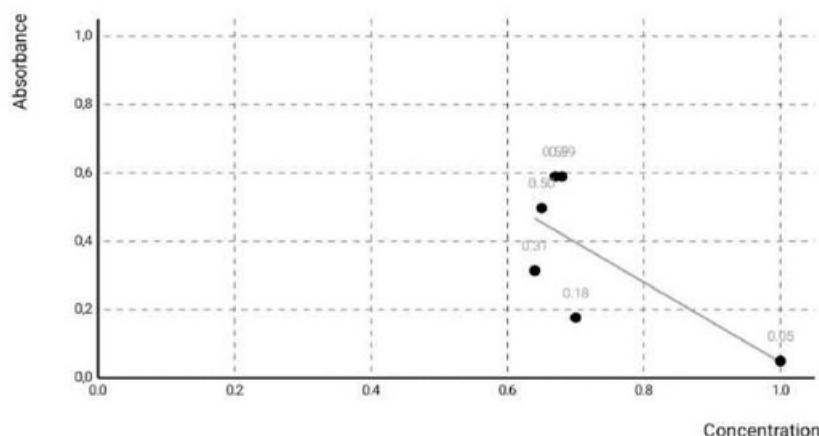
Potrebni materijali:

- Zaštitna oprema (jednokratne rukavice, maske)
- Ekološki pribor (posude za sakupljanje, pH metri, pincete, škare)
- Termometar
- Skalpel
- Tučak i mort
- Zdrobljeno staklo
- Etilni alkohol/aceton
- Pipeta
- Fotometar
- Kamera
- Laptop

Kako to učiniti – Učenici beru cvjetove ovih biljaka i fotometrijski ih analiziraju.

Preliminarni zaključci – količina pigmenata razlikuje se ovisno o vrsti i vremenu nastanka dana kada je uzorak uzet.

Na primjer:



Ekstrakt lišća Thuya

5. *Proučavanje prisutnosti nižih biljaka (mahovina, paprati) u proučavanim ekosustavima u skladu s pH vrijednosti tla nakon padalina.*

Potrebni materijali:

- Zaštitna oprema (jednokratne rukavice, maske)
- Ekološki pribor (posude za sakupljanje, pH-metri, pinceta, škare)
- Termometar
- Skalpel
- Pipeta, voda (H₂O)
- Mikroskop
- Fotoapar
- Laptop

Kako to učiniti: Učenici mjere pH tla nakon svake kiše, a zatim pakuje niže biljke i analiziraju ih pod mikroskopom. Promatraju spore mahovina i paprati te njihov razvoj. Učenici izrađuju mikroskopske preparate, fotografiraju i uspoređuju uzorke.

Preliminarni zaključci – ako nema kiše i suše, ove biljke ne proizvode spore i proizvedene spore ne kliju.

6. *Varijacije koncentracije pigmenta klorofila u algama koje se nalaze u bazenima ovih gradskih parkova i šuma u skladu s pH u vodi, osobito nakon padalina.*

Potrebni materijali:

- Zaštitna oprema (jednokratne rukavice, maske)
- Ekološki pribor (posude za sakupljanje, pH-metri, pinceta, škare)
- Termometar
- pH-metar
- Skalpel
- tučak i tarionik
- Drobljeno staklo
- Etilni alkohol/acetone
- Pipeta
- Fotometar
- Fotoapar
- Prijenosno računalo

Kako to učiniti: Učenici mjere pH vode i skupljaju alge. Alge se analiziraju i fotografiraju pod mikroskopom i potom mljevenjem dobivaju otopinu za fotometriju.

Preliminarni zaključci: kisela kiša smanjuje količinu pigmenta klorofila.

7. Utjecaj promjenjivih klimatskih čimbenika na bioraznolikost parazitskih gljiva

Potreban materijal:

- Zaštitna oprema (jednokratne rukavice, maske)
- Ekološki pribor (posude za sakupljanje, ph-metri, pinceta, škare)
- Termometar
- Skalpel
- Oštrica, predmetno stakalce
- Voda
- Pipeta
- Mikroskop
- Fotoapararat
- Laptop

Kako to učiniti: Učenici mjere temperaturu, pH, vlažnost i analiziraju bioraznolikost parazita gljive (lozna šuga, brašnarica, hrđa) prema dobivenim vrijednostima. Uzorci se prikupljaju i analiziraju pod mikroskopom.

Preliminarni zaključci: Promijenjena klima pogoduje razmnožavanju parazitskih gljiva i njihovoj bioraznolikosti

8. Utjecaj čimbenika okoliša na bioraznolikost saprofitskih gljiva

Potrebni materijali:

- Zaštitna oprema (jednokratne rukavice, maske)
- Ekološki pribor (posude za sakupljanje, ph-metri, pinceta, škare)
- Termometar
- Skalpel
- Oštrica, klizač
- Mikroskop
- Voda
- Pipeta
- Kamera
- Prijenosno računalo

Kako to učiniti: Učenici prikupljaju biološki materijal s terena i zatim ga mikroskopski pregledaju analiza spora za ilustraciju bioraznolikosti.

Preliminarni zaključci: suša je smanjila broj saprofitnih gljiva

9. Uloga mikoriznih simbiotskih gljiva u otpornosti nekih vrsta drveća na stres uzrokovan varijacijama okolišnih čimbenika

Potrebni materijali:

- Zaštitna oprema (jednokratne rukavice, maske)
- Ekološki pribor (posude za sakupljanje, pH-metri, pinceta, škare)
- Motike
- Termometar
- termometru
- pH-metar
- skalpel
- oštrica, tobogan
- mikroskop
- voda
- pipeta
- fotoapararat
- prijenosno računalo

Kako to učiniti: Učenici odlaze na teren i uz pomoć posebnih motika skidaju površinski sloj zemlje s razine korijena stabala koja su u simbiozi s mikoriznim gljivama. Uzimaju se uzorci gljiva i analiziraju pod mikroskopom.

Preliminarni zaključci - Mikorizne gljive pomažu biljkama s kojima su u simbiozi da se odupru klimatskim stresovima, ali su također posebno pogođene sušom

10. Istraživanje bioraznolikosti mikroorganizama prisutnih u gradskim parkovima i šumama

Potrebni materijali:

- Zaštitna oprema (jednokratne rukavice, maske)
- Ekološki pribor (posude za sakupljanje, pH-metri, pinceta, škare)
- Termometar
- pH metar
- Skalpel
- Oštrica, klizač
- Mikroskop
- voda
- Pipete
- Kamera
- prijenosno računalo

Kako to učiniti: - Učenici uzimaju uzorke tla, vode i bioderme s terena i analiziraju ih pod a mikroskopi.

Preliminarni zaključci - Uočeno je povećanje bioraznolikosti zbog efekta staklenika.





PRILOZI

Prilog br.1 -Uloga urbanih šuma⁹⁵

| Ciljevi održivog razvoja | Uloga urbanih šuma |
|---|---|
|  | <p>Urbane šume stvaraju radna mjesta, osiguravaju izvor za poduzetnike, smanjuju troškove urbane infrastrukture, pružaju usluge ekosustava za sve građane, poboljšavaju životni okoliš i povećavaju vrijednost imovine, u konačnici potičući lokalna gospodarstva.</p> |
|  | <p>Urbane šume izravni su izvori hrane (npr. voće, sjemenke, lišće, gljive, bobice, ekstrakti kore, sokovi i korijenje, trave, divlje meso i jestivi kukci). Neizravno, oni podupiru zdravu prehranu osiguravajući pristupačno drveno gorivo, visokokvalitetnu vodu i poboljšano tlo za održivu poljoprivrednu proizvodnju.</p> |
|  | <p>Šume i druge zelene površine u gradovima i oko njih idealna su mjesta za mnoge aktivnosti rekreacije i opuštanja na otvorenom, pomažući u prevenciji i liječenju nezaraznih bolesti i održavanju mentalnog zdravlja. Urbane šume učinkovito filtriraju i uklanjaju zagađivače i čestice, što također pridonosi smanjenju učestalosti nezaraznih bolesti.</p> |
|  | <p>Urbane šume učinkoviti su regulatori urbanih hidroloških ciklusa. Oni filtriraju pitku vodu smanjujući biološke i kemijske zagađivače, smanjuju rizik od poplava i erozije i smanjuju gubitke vode minimiziranjem mezoklimatskih ekstrema kroz procese evapotranspiracije.</p> |
|  | <p>Održivo upravljanje urbanim šumama može proizvesti obnovljivu energiju za korištenje u urbanim zajednicama. Ovo je vitalna funkcija za milijarde urbanih i periurbanih stanovnika diljem svijeta, osobito u zemljama s nižim prihodima gdje je drveno gorivo često najpristupačniji, a ponekad i jedini dostupan izvor energije.</p> |

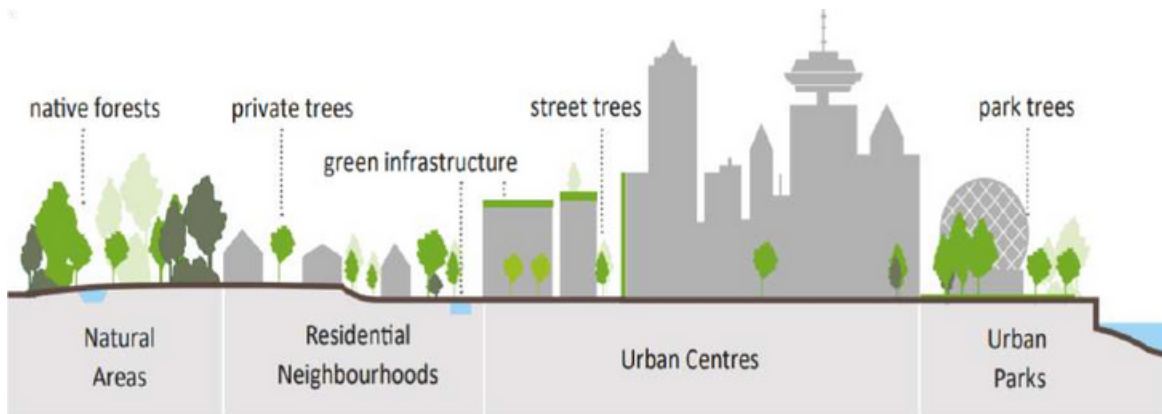
⁹⁵ Izvor slika: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/news/communications-material/>

Tekst: FAO. 2016. Smjernice o urbanom i periurbanom šumarstvu, F. Salbitano, S. Borelli, M. Conigliaro i Y. Chen. FAO šumarski dokument br._178. Rim, Organizacija Ujedinjenih naroda za hranu i poljoprivredu, str.7
<https://www.fao.org/documents/card/en/c/e068e0d9-0c97-41c7-a856-05556a1bd10b>

| | |
|---|--|
| <p>8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH</p>  | <p>Ulaganje u urbane šume i drugu zelenu infrastrukturu značajno pridonosi zelenom gospodarskom rastu, pružajući privlačno okruženje za turizam i poslovanje, poboljšavajući vrijednosti stanova i cijene najma, stvarajući prilike za zapošljavanje, osiguravajući materijale za stanovanje i stvarajući uštede u troškovima povezanim s energijom i održavanjem zdravlja ljudi .</p> |
| <p>11 SUSTAINABLE CITIES AND COMMUNITIES</p>  | <p>Dobro dizajnirane urbane šume kojima se upravlja značajno pridonose održivosti okoliša, ekonomskoj održivosti i sposobnosti života u gradovima. Oni pridonose ublažavanju klimatskih promjena i prirodnih katastrofa, smanjuju troškove energije, siromaštvo i pothranjenost te pružaju usluge ekosustava i javne dobrobiti.</p> |
| <p>13 CLIMATE ACTION</p>  | <p>Drveće i šume u gradovima i oko njih doprinose ublažavanju klimatskih promjena izravno zaustavljanjem ugljika i smanjenjem emisije stakleničkih plinova te neizravno uštedom energije, smanjenjem učinka urbanog toplinskog otoka i ublažavanjem poplava.</p> |
| <p>15 LIFE ON LAND</p>  | <p>Urbane šume pridonose stvaranju i poboljšanju staništa, stvaranju i poboljšanju bioraznolikosti, značajno poboljšavaju kvalitetu tla i pridonose obnovi zemljišta.</p> |

Prilog br.2 – Komponente urbane šume

96





























Source: City of Vancouver and Vancouver Park Board. 2018. Urban Forest Strategy, 2018 Update. 60 pp (<https://parkboardmeetings.vancouver.ca/files/STRATEGY-UrbanForestStrategy-20180430.pdf>)

96 (Izvor prijevoda, prema: City of Vancouver and Vancouver Park Board. 2018. Urban Forest Strategy, 2018 Update. 60 str. <https://parkboardmeetings.vancouver.ca/files/STRATEGY-UrbanForestStrategy-20180430.pdf>)

Prilog br.3– Vrste gradskih parkova

| | | |
|------------------------------|---|------------------------------|
| administracija | Parkovi kojima upravlja sektorsko tijelo | |
| | Parkovi kojima upravlja središnje tijelo | |
| | Parkovi kojima upravlja lokalno tijelo | |
| Pozicija/lokacija u the grad | U odnosu na središnje područje | Periurbani parkovi |
| | | Periferni parkovi |
| | | Polucentralni parkovi |
| | | Centralni parkovi |
| | U odnosu na područje kojem služe | Parkovima u susjedstvu |
| | | Sektorski parkovi |
| | | Općinski parkovi |
| | U odnosu na zaštićena područja | Spomenici-parkovi |
| | | Parkovi ekološke vrijednosti |
| Zaštićeni parkovi | | |
| Veličine | Veliki parkovi (preko 7 hektara) | |
| | Parkovi prosječne veličine (7-5 hektara) | |
| | Vrtni parkovi (preko 15 hektara) | |
| Pravni status | Urbani parkovi na javnim površinama | |
| | Urbani parkovi na zemljištima pod koncesijom privatnih tvrtki/ortaštva | |
| | Urbani parkovi na privatnom zemljištu | |
| Oblici i proporcije | Pravilni, kvazi-regulirani kompaktni parkovi | |
| | Izduženi parkovi | |
| | Parkovi vrlo nepravilnih oblika | |
| Specijalizacija | Potpuno specijalizirani -vodeni park, zoološki vrt, botanički park itd. | |
| | Specijalizirani parkovi za posebne zatvorene prostore (sport, zabava, izložbe) | |
| | Opći parkovi za slobodno vrijeme - šetnja, odmor, opuštanje | |
| Značaj | Složeni kulturni, tematski, muzejski parkovi (s jasnom kulturnom namjenom) | |
| | Eksperimentiranje, oglašavanje, društveni događaji, parkovi Događaji, parkovi za obilježavanje osobnosti itd. | |
| | Obični društveni parkovi | |

Adaptacija iz Urbanog parka-od ideje do projekta. Udžbenik, Angelica StanIzvor:<https://dokumen.tips/download/link/breviar-curs-parcul-urban.html>

| Značaj urbane šume za ljudsko zdravlje i dobrobit   | | Značenje urbanih šuma za klimatske promjene   | | Važnost urbanog tipa šume za bioraznolikost i krajobraz   |
|--|---|--|--|--|
| Tip urbane šume | Značaj (na skali od 1 do 5*) | Značaj (na ljestvici od 1 do 5*) | | Značaj (na ljestvici od 1 do 5*) |
| | | Ublažavanje klimatskih promjena | Prilagodba klimatskim promjenama | |
| Periurbane šume i parkovi |  |  |  |  |
| Urbani parkovi i šume (>0,5 ha) |  |  |  |  |
| Mali parkovi i vrtovi s drvećem (<0,5 ha) |  |  |  |  |
| Trgovi/javni trg ili ulično drveće |  |  |  |  |
| Ostale zelene površine s drvećem |  |  |  |  |

*Gdje 1=vrlo nizak značaj i 5= vrlo visok značaj

97 Source: Adaptation from FAO. 2016. *Guidelines on urban and peri-urban forestry*, by F. Salbitano, S. Borelli, M. Conigliaro and Y. Chen. FAO Forestry Paper No. 178. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations, page 7
<https://www.fao.org/documents/card/en/c/e068e0d9-0c97-41c7-a856-05556a1bd10b>
 Pictures source: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/news/communications-material/>

|  | |  | |  |
|---|---|---|--|---|
| Tip urbane šume | Značaj (na skali od 1 do 5*) | Značaj (na ljestvici od 1 do 5*) | | Značaj (na ljestvici od 1 do 5*) |
| | | Zaštita slivova | Otpornost na poplave | |
| Periurbane šume i parkovi |  |  |  |  |
| Urbani parkovi i šume (>0,5 ha) |  |  |  |  |
| Mali parkovi i vrtovi s drvećem (<0,5 ha) |  | Nije primjenjivo |  |  |
| Trgovi/javni trg ili ulično drveće |  |  |  |  |
| Ostale zelene površine s drvećem |  |  |  |  |
| *Gdje 1=vrlo nizak značaj i 5= vrlo visok značaj | | | | |

| Tip urbane šume | Značaj (na skali od 1 do 5*) | Značaj (na skali od 1 do 5*) | Značaj (na ljestvici od 1 do 5*) | | | |
|---|------------------------------|------------------------------|----------------------------------|-------------|--------------------|----------------------------------|
| | | | Opuštanje | Obrazovanje | Društvena kohezija | Socijalna sigurnost i pravednost |
| Periurbane šume i parkovi | | | | | | |
| Urbani parkovi i šume (>0,5 ha) | | | | | | |
| Mali parkovi i vrtovi s drvećem (<0,5 ha) | | | | | | |
| Trgovi/javni trg ili ulično drveće | | | | | | |
| Ostale zelene površine s drvećem | | | | | | |

*Gdje 1=vrlo nizak značaj i 5= vrlo visok značaj

Prilog br.5- Studije slučaja - Svjetske šume i parkovi

NACIONALNI PARK TIJUCA

Prostire se na površini od 39,58 km² i smatra se najvećom urbanom šumom na svijetu.

Nalazi se u planinskom području Rio de Janeira u Brazilu.

Dio je rezervata biosfere Atlantske šume, a UNESCO ga je 2012. proglasio mjestom svjetske baštine.

Biogeografski ga karakteriziraju tropske šume do 1000 m nadmorske visine s raznolikim vrstama, od kojih su neke ugrožene.

Tijuca je ostatak nekadašnje atlantske prašume oko Rio de Janeira.



https://en.wikipedia.org/wiki/Tijuca_National_Park
<https://www.viator.com/Rio-de-Janeiro-attractions/Tijuca-National-Park/d712-a1333>
<https://www.google.com/karte>
<https://www.lonelyplanet.com/brazil/rio-de-janeiro/attractions/parque-nacional-da-tijuca/a/poi-sig/1269053/363153>

NACIONALNI PARK BANCO

Nalazi se u Abidjanu, Côte d'Ivoire između četiri općine (Adjamé, Attécoubé, Abobo i Yopougon). Prostire se na površini od 3438 ha i smatra se "hidrauličkim rezervoarom i zelenim plućima Abidžana" i drugim po veličini nakon Nacionalnog parka Tijuca.

Poznato je po tome što ima 600 ha primarnih šuma, preko 800 vrsta viših biljaka, 60 vrsta životinja koje se uglavnom sastoje od insekata, gmazova, ptica i sisavaca, uključujući majmune, biljojede, pangoline itd.



https://fr.wikipedia.org/wiki/Parc_national_du_Banco
<https://www.oipr.ci/index.php/parcs-reserves/parcs-nationaux/parc-national-du-banco>
https://discover-bjelokorycoast.com/wp-content/uploads/2019/06/parc_national_du_banco_0.jpg
<https://baab.ci/wp-content/uploads/2021/04/Nader-1.jpg>
<https://www.google.com/maps>

VINCENSKA ŠUMA

Šuma se nalazi u istočnom dijelu Pariza, u 12. arondismanu.

Prostire se na površini od 995 ha i najvažnija je zelena površina u Parizu.

Bois de Vincennes se, zajedno s Bois de Boulogne, smatra jednim od dva "zelena pluća" Pariza.

Poznato je po svojoj mješavini krajolika i objekata te postojanju 543 ha šume, 80 ha vrtova, 7,8 km rijeka, 20 ha jezera.



<https://www.google.com/maps>

https://fr.wikipedia.org/wiki/Bois_de_Vincennes

<https://www.parisinfo.com/musee-monument-paris/71314/Bois-de-Vincennes>

<https://www.paris.fr/lieux/bois-de-vincennes-6598>

<https://oppla.eu/sites/default/files/uploads/22franceupload.pdf>

CENTRAL PARK

Central Park se nalazi u New Yorku, Sjedinjene Države, na 843 hektara između četvrti Upper West Side i Upper East Side na Manhattanu u New Yorku.

To je najposjećeniji urbani park u Sjedinjenim Državama, podijeljen u tri dijela: "North End", "Mid-Park" i "South End".

To je zbirka nasada, krajolika, reljefa, šumovitih područja, livada, zemljišta posebne namjene itd. Central Park je biološki raznolik s preko 500 vrsta.



<https://www.centralparknyc.org/>

https://en.wikipedia.org/wiki/Central_Park <https://www.britannica.com/place/Central-Park-New-York-City>

<https://eportfolios.macaulay.cuny.edu/themanhattanproject/field-lab-8/analyzing-central-park-as-a-source-of-biodiversity/>

<https://i.natgeo.com/n/15ec8dec-df7c-45af-a0ae-08d4e906a134/belvedere-castle.jpg>

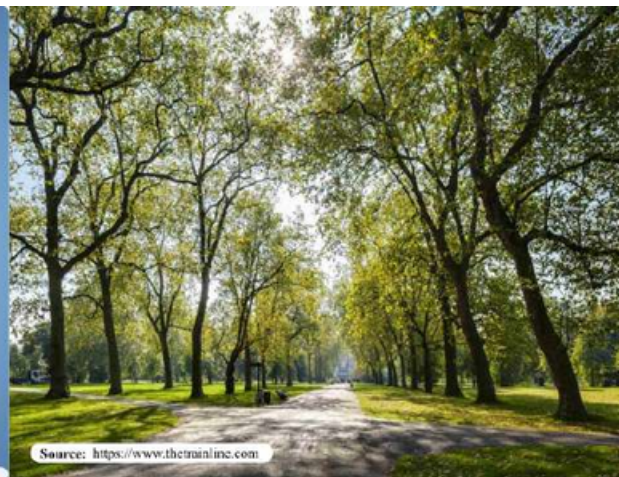
<https://www.google.com/maps>

HYDE PARK

-U blizini Kensington Gardensa, Hyde Park je glavno zeleno područje londonskog metropolitanskog života koje pokriva površinu od 140 hektara (350 jutara).

- Izvorno stvoren za potrebe lova za Kraljevsko domaćinstvo, Hyde Park se danas smatra najstarijim parkom u Londonu, gdje očuvanje i zaštita bioraznolikosti zauzima važno mjesto.

Ističe se raznolikošću prirodnih staništa za različite vrste (ptice, kukci, sisavci i dr.) i pogodnosti za stanovništvo.



<https://www.google.com/maps> https://ro.wikipedia.org/wiki/Hyde_Park
<https://www.londoncitybreak.com/hyde-park>
<https://www.dorchestercollection.com/en/moments/vodič-za-hyde-park/>

PARK SEONYUDO

Smješten na istoimenom otoku u Seulu - Južna Koreja, Seonyudo Park s brojnim sadržajima je ekološki park otvoren 2002. godine, izgrađen na nekadašnjem industrijskom zemljištu. Sadržaji uključuju botanički vrt i brojne muzeje.



Izvori:

<https://www.google.com/maps>
https://en.wikipedia.org/wiki/Seonyudo,_Seoul
https://english.visitseoul.net/nature/SeonyudoPark_/378
<https://www.ydp.go.kr/english/contents.do?key=4311>
<https://www.theseoulguide.com/seonyudo-park/>
<https://toposmagazine.com/seonyudo-park-history-revealed/>

5.1. Reference

1. Amidon E. and J.Hough –Interaction Analysis: Theory, research, and application. Reading Massachusetts (USA).Addison – Wesley, 1967;
2. Baloch L., – The cooperative classroom.Uppa sadle Riven, New Gersey(USA): Prentice – hall, 1998;
3. Băncilă Gabriela, Gh.Zamfir -Algorithm of success. Current milestones in pre-university education, Polirom Publishing House, 1999;
4. Bâca I, Onofreiu A. –"Bistrița 750. Geographical and historical coordinates", Argonaut Publishing House, 2014;
5. Dumitru Chiriac, Cristina Humă, Mariana Stanciu - *Green spaces -aprobem of today's urbanisation* -quality of life, XX, no. 3–4, 2009, p. 249–270;
6. Ignat Svetlana –Method of familiarising children with nature,"Lumina" Publishing House, Chișinău, 1992;
7. Ion I. –Methodology of teaching biology, "A.I.Cuza" University Publishing House, Iași, 1995;
8. Johnson D.,R.Johnson and E.Holubec –Circles of learning: Cooperation in the classroom, Edina, Minnesota(USA):Interaction books, 1993;
9. Joița Elena-" Pedagogy, the interactive science of education";
10. Kagan S.- Cooperative learning.San Juan Capistrano, California(USA): Cagan cooperative learning, 1992;

11. Maria Laurynowicz –Grzyby TOM.XVIII. Ascomycetes, Elaphomycetales, Tuberales, PolskaAkademiaNauk . Institut Botaniki, 1988;
12. Mohan Gheorghe -Small encyclopaedia of herbs and phytotherapy, All Publishing House, 1998;
13. Niculescu N.G.,J.D. Adumistrăcesei –Romanian education at the crossroads, 1999;
14. Păun C. -Guidance in order to know nature, Didactic and Pedagogical Publishing House, Bucharest, 1981;
15. Rădulescu St. Mihaela –Freinet Pedagogy – an innovative approach;
16. Rică M. –"Parks and Gardens in Romania", Technical Publishing House, Bucharest, 1958;
17. Toader T., Nițu C. - "Invitation to hiking", Editura Ceres Publishing House, Bucharest, 1976;
18. Ungureanu D. –Integrated education and inclusive schooling – West Publishing House, Timișoara, 2000;
19. Vasile Ciocirlean –The Illustrated Flora of Romania, Ceres Publishing House, Bucharest,1988;
20. Vogler J. –Assessment in pre-university education, Polirom, Iași, 2000;
21. *** Information materials produced by the Ministry of National Education and the Institute of Education Sciences;
22. <https://adevarul.ro/stiri-locale/pitesti/defrisarile-din-trivale-vor-condamna-la-moarte-1107886.html>
23. <https://audiotravelguide.ro/parcul-tabacariei-constantina/>
24. <https://baab.ci/wp-content/uploads/2021/04/Nader-1.jpg>
<http://barnamadalin.blogspot.com/2009/06/faunavegetatia-municipiului-pitesti.html>
25. <https://dezvoltaredurabila.gov.ro/web/obiective/odd11/>
26. https://discover-ivorycoast.com/wp-content/uploads/2019/06/parc_national_du_banco_0.jpg
27. <https://discovertimis.com/places/padurea-verde-is7p3dvai2hdhg>
28. <https://dokumen.tips/download/link/breviar-curs-parcul-urban.html> (conf.dr.arh. Angelica Stan- *Urban Park -from concept to project. Course support*).
29. <https://dp.la/exhibitions/urban-parks/types-parks/town-squares>
30. https://en.wikipedia.org/wiki/Central_Park
31. https://en.wikipedia.org/wiki/Million_Tree_Initiative
32. <https://en.wikipedia.org/wiki/Park>
33. https://en.wikipedia.org/wiki/Seonyudo,_Seoul
34. https://en.wikipedia.org/wiki/Tijuca_National_Park
35. https://en.wikipedia.org/wiki/Urban_forest
36. https://en.wikipedia.org/wiki/Urban_park
37. https://english.visitseoul.net/nature/SeonyudoPark_/378
38. <https://eportfolios.macaulay.cuny.edu/themanhattanproject/field-lab-8/analyzing-central-park-as-a-source-of-biodiversity/>
39. https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/index_en.htm -European Commission. (2013). *Natura 2000: Protecting Europe's biodiversity*. Brussels, BELGIA European Commission.
40. https://fr.wikipedia.org/wiki/Bois_de_Vincennes
41. https://fr.wikipedia.org/wiki/Parc_national_du_Banco
42. <https://gaddpr.wixsite.com/dobrogea-online/blank-c1hg9>
43. <http://greenly.ro/arii-protejate/parcul-poporului-un-souvenir-man-made-daruit-naturii-2>
44. https://homedesigninstitute.com/read_news/459/the_different_types_of_park_designs_and_why_they_matter/
45. <https://jurnaluldearges.ro/padurea-parc-trivale-locul-preferat-de-recreere-al-pitestenilor-23835/>

49. https://livereport.protectedplanet.net/pdf/PP_Report_2018.pdf -Dudley, N., Belokurov, A., Brierley, A., Cuttelod, A., Deinet, S., Fitzsimons, J., ... & Vasilijević, M. (2018). *Protected Planet Report 2018*. Gland, Switzerland: IUCN.
50. <https://nparkovi.me/en/nationalni-parkovi/durmitor> -Montenegro Durmitor National Park, Montenegro.
51. https://onetreepanted.org/blogs/stories/what-is-urban-forestry?gad=1&gclid=EAIaIQobChMI88z3_pqS_wIVCdB3Ch0obwsWEAAYASAAEgK5y_D_BwE
52. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/440526c5-c43c-47b7-9c60-90813e6c35f2>
53. <https://oppla.eu/sites/default/files/uploads/22franceupload.pdf>
54. <https://parkboardmeetings.vancouver.ca/files/STRATEGY-UrbanForestStrategy-20180430.pdf> (*City of Vancouver and Vancouver Park Board. 2018. Urban Forest Strategy: 2018 Update . 60 pp.*).
55. http://quickurbanforest.eu/sites/default/files/documentos/konijnendijk202003_a20decade20of20uf20in20europe.pdf (*Adecadeof urban forestry in Europe , Forest Policy &Economics, FOREST POLICY AND ECONOMICS ·JULY 2003, Cecil Konijnendijk*).
56. https://ro.frwiki.wiki/wiki/For%C3%AAt_de_Soignes
57. https://ro.frwiki.wiki/wiki/For%C3%AAt_urbaine
58. https://ro.wikipedia.org/wiki/Hyde_Park
59. https://ro.wikipedia.org/wiki/P%C4%83durea_Ploeni
60. https://ro.wikipedia.org/wiki/Parcul_Nicolae_Romanescu
61. <https://silkdistrict.ro/blog/ce-sunt-padurile-urbane-si-care-este-rolul-lor-in-dezvoltarea-oraselor-verzi/>
62. <https://sdg-tracker.org/cities>
63. <https://stiriletransilvaniei.ro/2022/03/18/padurea-verde-de-la-codru-secular-la-padure-parc/>
64. <https://treecitiesoftheworld.org/about.cfm>
65. <https://topomagazine.com/seonyudo-park-history-revealed/>
66. <http://unyouthdelegate.ro/category/activitate2020-2021/obiective-de-dezvoltare-durabila/>
67. https://visitcluj.ro/tourist_spot/fagetul-clujului/
68. <https://worldurbanparks.org/images/Newsletters/IfpraBenefitsOfUrbanParks.pdf> (*Benefits of Urban Parks Asystematic review AReport for IFPRA By Cecil C. Konijnendijk Matilda Annerstedt Anders Busse Nielsen Sreetheran Maruthaveeran, 2013*).
69. <https://www.britannica.com/place/Central-Park-New-York-City>
70. <https://www.brotacelul.ro/Orase/Constanta.aspx>
71. https://www.canva.com/ro_ro/
72. <https://www.centralparknyc.org/>
73. <https://www.cevennes-parcnational.fr/> -Cévennes National Park, France.
74. <https://www.dorchestercollection.com/en/moments/a-guide-to-hyde-park/>
75. <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/protected-areas-in-europe> -*European Environment Agency. (2018). Protected Areas in Europe - an overview.*
76. <https://www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/document-library/european-nature-information-system-eunis> -*European Topic Centre on Biological Diversity. (2013). European Nature Information System (EUNIS) - Habitats Classification .*

77. <https://www.euractiv.ro/we-develop/ce-reprezinta-cele-17-obiective-de-dezvoltare-durabila-odd-incluse-pe-agenda-2030-6402>
78. <https://www.fao.org/documents/card/en/c/e068e0d9-0c97-41c7-a856-05556a1bd10b> (*Guidelines on urban and peri-urban forestry, FAO Forestry Paper-Nr.178* (F. Salbitano, S. Borelli, M. Conigliaro and Y. Chen, 2016, Roma), FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations).
79. https://www.globalinfo.ro/z/parcul_herastrau.htm
80. <https://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/67-massif-forestier-de-strasbourg-neuhof-illkirch-a18081.html>
81. <https://www.google.com/maps>
82. <https://www.icnf.pt/portal/ap/p-nac-geres> -Peneda-Gerês National Park, Portugal.
83. <http://www.ijstr.org/final-print/nov2015/A-Brief-Review-On-Urban-Park-History-Classification-And-Function.pdf>(Mohammad Mehdi Sadeghian, Zhirayr Vardanyan, INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENTIFIC & TECHNOLOGY RESEARCH VOLUME 4, ISSUE 11, NOVEMBER 2015).
84. https://www.iucn.org/sites/dev/files/import/downloads/iucn_green_list_standard_2016-2.pdf - *IUCN (International Union for Conservation of Nature). (2016). IUCN Green List of Protected and Conserved Areas: Standards and Guidance for Implementation. Gland, Switzerland: IUCN.*
85. <https://www.lagazettesdescommunes.com/821144/de-quoi-se-compose-exactement-la-foret-urbaine/>
86. <https://www.lakedistrict.gov.uk/> -Lake District National Park, England.
87. <https://www.lilletourism.com/parc-de-la-citadelle.html>
88. https://www.litoralulromanesc.ro/parcul_arheologic.htm
89. <https://www.londoncitybreak.com/hyde-park>
90. <https://www.lonelyplanet.com/brazil/rio-de-janeiro/attractions/parque-nacional-da-tijuca/a/poi-sig/1269053/363153>
91. <https://www.nationalpark-saechsische-schweiz.de/en/> -Saxon Switzerland National Park, Germany.
92. <https://www.np-krka.hr/en/> -Krka National Park, Croatia.
93. <https://www.np-plitvicka-jezera.hr/en/> -Plitvice Lakes National Park, Croatia.
94. <https://www.oipr.ci/index.php/parcs-reserves/parcs-nationaux/parc-national-du-banco>
95. <https://www.parconazionale5terre.it/> -Cinque Terre National Park, Italy.
96. <https://www.paris.fr/lieux/bois-de-vincennes-6598>
97. <https://www.parisinfo.com/musee-monument-paris/71314/Bois-de-Vincennes>
98. https://www.primariatm.ro/wpcontent/uploads/2021/02/CadruL_Natural_Timisoara_vol.1.pdf
99. https://www.researchgate.net/publication/348891351_A_Research_on_the_Usage_Reasons_of_Urban_Parks_A_Case_Study_of_Amasya_Courthouse_Urban_Park (*A Research on the Usage Reasons of Urban Parks: A Case Study of Amasya Courthouse Urban Park*-Kurt Konakoğlu et al., 2021).
100. https://www.researchgate.net/publication/267330243_Benefits_of_Urban_Parks_A_systematic_review_-_A_Report_for_IFPR (*Benefits of Urban Parks A systematic review A Report for IFPR*, Cecil C. Konijnendijk, Matilda Annerstedt, Anders Busse Nielsen, Sreetheran Maruthaveeran, 2013).
101. <https://www.revistacalitateavietii.ro/oldrcv/2009/CV-3-4-2009/03.pdf>
102. <https://www.royalparks.org.uk/parks/hyde-park/things-to-see-and-do/wildlife>
103. <https://www.samariagorge.gr/> -Samaria Gorge National Park, Insula Creata, Grecia.

104. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1618866705000464> (*Defining urban forestry-A comparative perspective of North America and Europe*, Cecil C. Konijnendijk a, Robert M. Ricard b, Andy Kenney c, Thomas B. Randrup, 2006).
105. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0169204607002174#hit7>
106. (*Demand for urban forests in United States cities* , Pengyu Zhu, Yaoqi Zhang, 2008).
107. <https://www.theseoulguide.com/seonyudo-park/>
108. <http://www.tnp.si/en/> -Triglav National Park, Slovenia.
109. <https://www.turistulliber.ro/atractii-turistice/judetul-constant/orasul-constant/parcul-arheologic-constant-istorie-si-natura-int-r-un-singur-loc/>
110. <https://www.turistulliber.ro/atractii-turistice/judetul-constant/orasul-constant/parcul-tabacariei-peisaj-lacustru-inedit/>
111. https://www.uforest.eu/wp-content/uploads/2022/12/Uforest_report-3.4_ROM_final.pdf *Harnessing the potential of urban forests. Developing a local action plan for urban forestry* (Juliet Achieng Owuor, Ian Whitehead and Rik De Vreese -European Forestry Institute, 2022).
112. <https://www.vatnajokulsthjodgardur.is/> -Vatnajökull National Park, Iceland.
113. <https://www.viator.com/Rio-de-Janeiro-attractions/Tijuca-National-Park/d712-a1333>
114. <https://www.visit.brussels/en/visitors/venue-details.The-Bois-de-la-Cambre.230548>
115. <https://www.ydp.go.kr/english/contents.do?key=4311>

05

Bioraznolikost vodenih biljaka



Modul kreirala LINK
grupa



LEAF - Learn biodiversity through Environmental Action
For the community
ERASMUS+ 2022-1-RO01-KA220-SCH-000086884

Sufinancirano sredstvima
programa Europske unije
Erasmus+



Sadržaj, Modul 5:

- 1.1 Uvod
- 2.1 Dio 1 - međunarodni kontekst i nacionalni VS lokalne stvarnosti
- 2.2 Vodena bioraznolikost u svijetu
- 2.3 Lokalna bioraznolikost - Srbija
- 2.4 Očuvanje vodene biološke raznolikosti u svijetu VS u Srbiji
- 2.5 Ekonomski aspekti vodene bioraznolikosti u svetu VS u Srbiji
- 3.1 2. dio - teorija
- 3.2 Vodene biljke
- 3.3 Podjela vodenih biljaka
- 3.4 Funkcioniranje vodenih ekosustava
- 3.5 Lanac ishrane u morskom i slatkovodnom ekosustavu
- 3.6 Opasnosti za vodene ekosustave i biološku raznolikost
- 3.7 Utjecaj prirodnih pojava na vodenu bioraznolikost
- 3.8 Utjecaj otapanja ledenjaka na vodenu biološku raznolikost
- 3.9 Utjecaj vulkanskih erupcija na vodenu biološku raznolikost
- 3.10 Utjecaj klizišta i odrona na vodenu biološku raznolikost
- 3.11 Utjecaj suša na vodenu biološku raznolikost
- 3.12 Utjecaj poplava na vodenu biološku raznolikost
- 3.13 Utjecaj šumskih požara na vodenu biološku raznolikost
- 3.14 Utjecaj pomicanja tektonskih ploča na vodenu biološku raznolikost
- 3.15 Posljedice smanjene biološke raznolikosti vodenih biljaka
- 3.16 Posljedice smanjenja biološke raznolikosti fitoplanktona
- 4.1 Dio 3 – Prakse i inspirativna rješenja
- 4.2 Srbija
- 4.3 Rješenja i moguće prakse u Europi
- 5.1 Dio 4 – Primjena u praksi. Opći pristup
- 6.1 Dio 5 - 10 WeLab kit vježba
- 6.2 Istraživanje vodene biološke raznolikosti u slatkovodnim ekosustavima
- 6.3 Proučavanje vodene biološke raznolikosti kroz pigmentaciju fitoplanktona
- 6.4 Mikroskopsko ispitivanje čiste potočne vode i prljave vode iz ribnjaka
- 6.5 Analiza kvalitete vode različitih izvora vode za proizvodnju pitke vode
- 6.6 Analiza apsorpcijskog spektra pigmenata klorofila u riječnoj travi i morskoj travi
- 6.7 Disekcija i mikroskopija struktura morske i riječne trave
- 6.8 Procjena čistoće vode pomoću fotometra: Usporedna studija riječne i ribnjačke vode
- 6.9 Uzgoj runolista (*Zostera* spp.) u laboratorijskim uvjetima
- 6.10 Istraživanje utjecaja pokrova biomase na temperaturu vode kroz solarno grijanje
- 6.11 Komparativna analiza fotosintetskih pigmenata u lišću vodenih i kopnenih biljaka pomoću fotometra
- 7.1 Dio 6 – Ići dalje (dodatni izvori)



V. Bioraznolikost vodenih biljaka

1.1. Uvod

Bioraznolikost, a termin izveden iz "biološke raznolikosti", odnosi se na raznolikost životnih oblika koji postoje na Zemlji. Obuhvaća ogroman raspon vrsta, ekosustava i genetske raznolikosti diljem planeta. Bioraznolikost igra ključnu ulogu u oblikovanju zamršene ravnoteže i funkcionalnosti ekosustava, pridonoseći njihovoj stabilnosti i otpornosti.

Bioraznolikost je ključna iz mnogih znanstvenih razloga. Održava funkcioniranje ekosustava i usluge, kao što su oprašivanje i kruženje hranjivih tvari, osiguravajući ekološku stabilnost. Osim toga, pruža bitne resurse poput hrane, lijekova i čiste vode, podupirući dobrobit ljudi i sredstva za život. Genetska raznolikost unutar vrsta potiče prilagodljivost i otpornost na promjene okoliša. Međutim, ljudske aktivnosti ugrožavaju biološku raznolikost, zbog čega su naponi za očuvanje ključni za očuvanje zamršene mreže života na Zemlji.

Vodena bioraznolikost je bogata i prekrasna raznolikost biljaka i životinja koje žive u morskim i slatkovodnim okolišima. Vodena bioraznolikost je sveobuhvatan pojam koji obuhvaća slatkovodne ekosustave s jezerima, ribnjacima, rijekama, potocima, podzemnom vodom i močvarama. Drugi dio vodene bioraznolikosti uključuje morske ekosustave koji čine ocean, estuariji, slane močvare, koraljni grebeni i mangrove.

Slatkovodni i morski ekosustavi dvije su različite vrste ekoloških sustava koji pokazuju značajne razlike u svojim fizičkim i biološkim karakteristikama. Jedna od osnovnih razlika leži u salinitetu vode. Slatkovodni ekosustavi imaju nisku koncentraciju soli, obično manju od 0,5 dijelova na tisuću (ppt), dok morski ekosustavi imaju puno veću koncentraciju soli, u rasponu od 30 do 35 ppt. Još jedna primjetna razlika je raznolikost vrsta u tim ekosustavima. Morski okoliš općenito pokazuje veću raznolikost vrsta u usporedbi sa slatkovodnim ekosustavima. To je djelomično zbog golemosti i međusobne povezanosti oceana, što omogućuje raspršivanje vrsta na velikim udaljenostima.

Nadalje, dostupnost hranjivih tvari razlikuje se između dvije vrste ekosustava. Slatkovodni ekosustavi često imaju veće koncentracije hranjivih tvari, poput dušika i fosfora, zbog otjecanja s kopna. Nasuprot tome, morski ekosustavi, posebno oni udaljeniji od obale, obično su ograničeni hranjivim tvarima. Varijacija temperature je još jedan faktor razlikovanja. Morski ekosustavi općenito doživljavaju manje fluktuacije temperature u usporedbi sa slatkovodnim ekosustavima. Veći toplinski kapacitet vode omogućuje oceanima da učinkovito ublaže temperaturne promjene. Fizička struktura ekosustava također se razlikuje. Slatkovodni ekosustavi obuhvaćaju značajke poput rijeka, jezera i močvara, od kojih svaka ima jedinstvene ekološke niše. S druge strane, morski ekosustavi sastoje se od različitih staništa kao što su koraljni grebeni, šume algi i dubokomorski rovovi. Osim toga, hidrološki i geološki procesi koji utječu na slatkovodne i morske ekosustave značajno se razlikuju. Slatkovodni ekosustavi su pod jakim utjecajem ciklusa kopnene vode, uključujući oborine, otjecanje i tok podzemne vode. Kretanje vode unutar riječnih sustava i interakcija s okolnim zemljištem oblikuju karakteristike ovih ekosustava. Nasuprot tome, morske ekosustave oblikuju oceanske struje, plima i oseka i obalni procesi. Ogromnost oceana i međusobna povezanost morskih staništa stvaraju dinamične i složene sustave koji utječu na distribuciju i kretanje morskih vrsta. Obje vrste ekosustava igraju ključne uloge u globalnim biogeokemijskim ciklusima. Slatkovodni ekosustavi djeluju kao ponori i izvori hranjivih tvari, filtriraju i recikliraju organsku tvar. Oni također igraju važnu ulogu u sekvestraciji ugljika, pridonoseći regulaciji atmosferskih razina ugljičnog dioksida. Morski ekosustavi, posebice fitoplankton, značajno pridonose globalnoj proizvodnji kisika fotosintezom. Morski okoliš igra glavnu ulogu u skladištenju ugljika, apsorbirajući i pohranjujući ogromne količine ugljičnog dioksida iz atmosfere.

Različite vrste fitoplanktona, zooplanktona, vodenih biljaka, kukaca, riba, ptica i sisavaca također su važan dio vodene bioraznolikosti. Od sićušnog planktona do velikih divova, svi imaju vrlo važnu ulogu u vodenom ekosustavu. Vodena biološka raznolikost vrlo je važna za zdravlje našeg planeta i dobrobit ljudskog društva. Vodena bioraznolikost igra ključnu ulogu u održavanju različitih aspekata ljudskog života i okoliša, pružajući široku lepezu usluga i koristi ekosustava. Razumijevanje i očuvanje značaja vodene biološke raznolikosti ključno je za osiguranje dobrobiti našeg planeta i njegovih stanovnika. Jedan od ključnih razloga zašto je vodena biološka raznolikost ključna leži u njezinom doprinosu stabilnosti ekosustava. Vodeni ekosustavi su zamršene mreže života, gdje svaka vrsta igra specifičnu ulogu u održavanju ukupne ravnoteže i funkcioniranja ekosustava.

Bioraznolikost povećava otpornost ovih ekosustava, omogućujući im da se bolje odupru prirodnim poremećajima i pritiscima izazvanim ljudima, kao što su onečišćenje i gubitak staništa. Drugi vitalni aspekt vodene biološke raznolikosti je njezina uloga u osiguravanju globalne sigurnosti hrane. Dok su ribe često prvi organizmi koji nam padaju na pamet kada razmišljamo o hrani iz vode, spektar vodene bioraznolikosti obuhvaća raznolik niz životinja, biljaka i mikroorganizama koji značajno doprinose opskrbi hranom u svijetu. Za mnoge obalne zajednice i nacije, vodeni resursi služe kao primarni izvor proteina i prehrane, podržavajući život i sigurnost hrane.

Štoviše, vodena biološka raznolikost krije značajan znanstveni i medicinski potencijal. Mnogi morski organizmi posjeduju jedinstvene biokemijske puteve koji obećavaju medicinska istraživanja i razvoj lijekova. Spojevi ekstrahirani iz morskih organizama već su doveli do stvaranja lijekova za ublažavanje bolova, liječenja raka i drugih medicinskih napredaka. Očuvanjem vodene bioraznolikosti čuvamo potencijal za daljnja znanstvena otkrića i medicinska otkrića koja bi mogla revolucionirati zdravstvenu skrb i poboljšati dobrobit ljudi.

Osobito oceani igraju ključnu ulogu u regulaciji klime na Zemlji. Morske biljke, poput fitoplanktona, fotosintezom doprinose većini proizvodnje kisika na planetu. Ovi sićušni organizmi odgovorni su za otprilike polovicu ukupnog kisika koji udišemo. Osim toga, oceani djeluju kao vitalni ponori ugljika, apsorbirajući znatnu količinu atmosferskog ugljičnog dioksida. Ovaj proces pomaže u ublažavanju utjecaja klimatskih promjena, koje izazivaju globalnu zabrinutost i utječu na ekosustave i ljudska društva diljem svijeta.

Vodena bioraznolikost također ima golemu gospodarsku važnost. Podržava niz industrija, uključujući ribarstvo, akvakulturu, turizam i farmaciju. Ove industrije stvaraju značajne prihode i mogućnosti zapošljavanja za zajednice diljem svijeta, pridonoseći lokalnim i nacionalnim gospodarstvima. Održivost ovih industrija uvelike se oslanja na održavanje zdravih vodenih ekosustava i očuvanje biološke raznolikosti. Osim gospodarskih koristi, vodeni okoliši imaju kulturno i rekreacijsko značenje za mnoge zajednice. Obalna područja, jezera i rijeke često služe kao središnja mjesta za turizam, aktivnosti u slobodno vrijeme i kulturne prakse. Očuvanje vodene bioraznolikosti osigurava da ova mjesta zadrže svoju ljepotu i kulturnu vrijednost, omogućujući budućim generacijama da nastave uživati i cijeniti ih. Vodeni ekosustavi pružaju bitne usluge čovječanstvu, poznate kao usluge ekosustava.

Ove usluge uključuju pročišćavanje vode, regulaciju poplava i kontrolu erozije. Milijarde mikroorganizama, biljaka, algi i životinja zajednički rade na čišćenju vode filtriranjem viška hranjivih tvari, patogena i zagađivača. To je ključno za osiguranje sigurne proizvodnje pitke vode i održavanje cjelokupnog zdravlja okoliša.

Vodena bioraznolikost od iznimne je važnosti za stabilnost ekosustava, sigurnost hrane, znanstveni i medicinski potencijal, regulaciju klime, ekonomski prosperitet, kulturnu i rekreacijsku vrijednost te bitne usluge ekosustava koje pruža. Prepoznavanje i očuvanje vodene bioraznolikosti imperativ je kako bi se osigurao održiv i skladan suživot između ljudi i zamršene mreže života koji buja u vodenim okolišima. S obzirom na važnost vodene bioraznolikosti, ključno je usvojiti održive prakse, zaštititi morska i slatkovodna staništa i provesti mjere očuvanja kako bi se očuvao raznolik niz života unutar ovih ekosustava za buduće generacije.

Vodena biološka raznolikost suočava se sa značajnim izazovima zbog ljudskih aktivnosti, a neke tvrtke poduzimaju mjere za rješavanje tih problema. U području vodene biološke raznolikosti, i pozitivne i negativne akcije tvrtki imaju značajne implikacije. Neke tvrtke aktivno se bave održivim praksama, nastojeći minimizirati svoj utjecaj na morske ekosustave. Ovi napori obuhvaćaju odgovorne ribolovne prakse, metode održive akvakulture i promicanje ekoturizma. Istodobno, izazovi i dalje postoje jer industrije pridonose degradaciji staništa, onečišćenju i prekomjernom iskorištavanju, ugrožavajući vodenu biološku raznolikost. Ovo znanstveno istraživanje zadire u višestruke interakcije između tvrtki i vodene bioraznolikosti, naglašavajući potrebu za zajedničkim mjerama za očuvanje naših neprocjenjivih resursa.

U ovom ćemo priručniku istražiti nevjerojatan svijet vodene biološke raznolikosti i načine njezina očuvanja, s posebnim naglaskom na biljnu biološku raznolikost. Zaronite u dubine vodene bioraznolikosti dok razotkrivamo zamršene mreže života koji bujaju u oceanima, jezerima, rijekama i močvarama. Otkrijte očaravajuću lepezu biljaka koje pridonose ravnoteži i stabilnosti ovih vodenih okoliša, čineći sam temelj njihovog opstanka i prosperiteta. Na ovim stranicama pronaći ćete mnoštvo privlačnih aktivnosti pažljivo osmišljenih kako biste produbili svoje razumijevanje vodene biološke raznolikosti. Bilo da se odvažite na teren kako biste iz prve ruke istražili staništa ili uronite u učionicu, ove će aktivnosti zaokupiti vašu znatiželju i potaknuti duboko cijenjenje za čuda vodenog života. Kroz praktična iskustva, cilj nam je poticati osjećaj povezanosti i odgovornost prema očuvanju vodene biološke raznolikosti.

Istražite značaj biljne raznolikosti u održavanju zdravlja morskih i slatkovodnih ekosustava i shvatite ključnu ulogu koju ove biljke igraju u pružanju hrane, skloništa i kisika bezbrojnim vodenim vrstama. Naše empirijski orijentirane aktivnosti nude niz znanstvenih istraživanja i upravljanja okolišem, osnažujući vas da postanete aktivni sudionik u očuvanju ovih dragocjenih ekosustava. Od provođenja istraživanja biljaka do istraživanja zamršenih odnosa između vodenih organizama, svaka je aktivnost osmišljena kako bi zapalila vašu strast za očuvanjem mora.

Kad krenete na ovo obogaćujuće putovanje, steći ćete uvid u izazove s kojima se suočava vodena biološka raznolikost i hitnu potrebu za njezinim očuvanjem. Osjetljiva ravnoteža ovih ekosustava, često pod prijetnjom ljudskih aktivnosti, naglašava važnost naših zajedničkih napora u očuvanju njihove budućnosti.

Pripremite se zaroniti u dubine vodenih ekosustava.

2.1. Dio 1 - međunarodni kontekst i nacionalni VS lokalne stvarnosti

2.2. Vodena bioraznolikost u cijelom svijetu

Vodena bioraznolikost različito je raspoređena diljem planeta zbog raznolikosti okolišnih uvjeta i čimbenika koji utječu na ekosustave u različitim regijama. Uvjeti okoliša koji mogu varirati na različitim mjestima su temperatura, salinitet, razine hranjivih tvari, brzina protoka vode, dubina vodenog stupca, pH razine, koncentracije otopljenog kisika, zamućenost, sastav sedimenta i izloženost sunčevoj svjetlosti. Ovi uvjeti mogu stvoriti jedinstvena staništa i niše, što rezultira različitim razinama raznolikosti i sastava vrsta. Velika vodena tijela, kao što su oceani i mora, smještena u tropskim regijama pokazuju veću raznolikost vrsta u usporedbi s onima u umjerenim regijama. Također, bogatstvo vrsta, koje se odnosi na broj različitih vrsta prisutnih u nekom području, obično se brzo povećava kako se krećete od viših geografskih širina (bliže polovima) prema nižim geografskim širinama (bliže ekvatoru). Ovaj fenomen poznat je kao gradijent geografske širine raznolikosti vrsta.

Ovaj pojam opisuje tendenciju da raznolikost vrsta bude veća u tropskim regijama blizu ekvatora i da se smanjuje kako se krećemo prema polarnim regijama.

Općenito, tropska područja imaju veći broj vrsta u usporedbi s umjerenim i polarnim područjima. Ovaj je obrazac uočen u širokom rasponu taksonomskih skupina, uključujući biljke, životinje i morske organizme. Točni razlozi za ovaj obrazac su složeni i na njih mogu utjecati različiti čimbenici, uključujući povijesne, ekološke i evolucijske procese.

Tropska područja pokazuju dosljednu klimatsku stabilnost, potičući okruženje u kojem razne vrste mogu koegzistirati zbog nepostojanja ekstremnih fluktuacija tijekom godine. Ova područja primaju veći dotok sunčeve energije, što povećava primarnu produktivnost i podržava veći niz vrsta unutar prehrambenog lanca. Produljena razdoblja klimatske stabilnosti u tropskim zonama daju dovoljno evolucijskog vremena za specijaciju i postupno nakupljanje različitih vrsta. Zamršena i raznolika staništa koja se nalaze u tropskim ekosustavima nude brojne ekološke niše, olakšavajući razvoj širokog spektra vrsta. Intenzivna konkurencija resursa u tim sredinama tjera vrste na specijalizaciju i diverzifikaciju, čime se izbjegava izravna konkurencija. Povećana raznolikost grabežljivaca u tropskim regijama tjera vrste plijena da razviju širi niz obrambenih strategija, čime se pridonosi ukupnoj većoj raznolikosti vrsta. Štoviše, povijesni događaji, uključujući pomicanje kontinenata, glacijacije i masovna izumiranja, mogli bi utjecati na određene obrasce raznolikosti.

Ne samo morski sustavi, već i mnogi slatkovodni ekosustavi također su povoljno biološko mjesto za jedinstvene vrste, jer su slatkovodna staništa izoliranija okruženja. Takvi ekološki fenomeni pogoduju evoluciji novih vrsta u različitim slatkovodnim resursima. Ovaj proces pridonosi visokim razinama endemizma uočenim u nekim slatkovodnim ekosustavima. Ta staništa igraju ključnu ulogu u održavanju biološke raznolikosti i pružanju osnovnih usluga ljudima i divljim životinjama. Ova okruženja, poput rijeka, jezera i močvara, osiguravaju nam pitku vodu i hranu, posebno preko riba. Oni nude usluge kao što su pročišćavanje vode, kontrola poplava i kruženje hranjivih tvari, čime doprinose našem okolišu i dobrobiti. Rekreacija, turizam i kulturne aktivnosti usredotočene na ova staništa pridonose lokalnom gospodarstvu i obogaćuju naše živote. Znanstvena istraživanja, obrazovanje, pa čak i potencijalna medicinska otkrića proizlaze iz ovih ekosustava. Čuvajući slatkovodnu bioraznolikost, čuvamo jedinstvene vrste i podupiremo širu globalnu biološku raznolikost. Stoga ova staništa igraju ulogu u regulaciji klime i imaju ekonomsku vrijednost kroz razne industrije.

U biti, vrednovanje i očuvanje ovih staništa osigurava neuravnotežen suživot između čovjeka i prirode. Distribucija vodene biološke raznolikosti rezultat je složenih interakcija između različitih ekoloških, ekoloških i geoloških čimbenika. Razumijevanje ovih obrazaca ključno je za napore očuvanja i održivo upravljanje vodenim ekosustavima diljem svijeta.

2.3. Lokalna bioraznolikost - Srbija

Srbija je zemlja bez izlaza na more koja se nalazi u jugoistočnoj Europi, graniči s nekoliko susjednih zemalja i ne izlazi izravno ni na jedno veće more ili ocean. Stoga, kada govorimo o vodenoj bioraznolikosti u Srbiji, prvenstveno mislimo na slatkovodne ekosustave zemlje, uključujući rijeke, jezera i močvare. Srbija je dom relativno bogatog i raznolikog niza slatkovodnih staništa, koja podržavaju različite biljne i životinjske vrste prilagođene ovom jedinstvenom okruženju. Neki od značajnih vodenih ekosustava u Srbiji uključuju rijeku Dunav, rijeku Savu, rijeku Drinu i nekoliko manjih rijeka i potoka. Diljem zemlje postoje i brojna jezera i močvare, kao što su Paličko jezero, Vlasinsko jezero i močvara Obedska bara s popisa Ramsarske konvencije.



<https://danube-region.eu/about/the-danube-region/>

Vodena bioraznolikost u Srbiji pod utjecajem je kombinacije čimbenika, uključujući geografski položaj zemlje, klimu, hidrologiju i ljudske aktivnosti.

Rijeka Dunav, koja teče kroz Srbiju, posebno je značajna za biološku raznolikost jer služi kao koridor za iseljavanje raznih vrsta riba i podržava raznolika vodena i obalna staništa. Mnoge riblje vrste koje se nalaze u Dunavu i njegovim pritokama zabrinjavajuće su za očuvanje i zaštićene su nacionalnim i europskim zakonodavstvom. Dunav podržava raznolika vodena i priobalna staništa duž svoje srbijanske dionice. Ova staništa, od potopljene vodene vegetacije do obala rijeka s bogatom vegetacijom, pružaju ključno sklonište, mjesta za razmnožavanje i područja za hranjenje mnoštva vodenih vrsta. Ova raznolikost ne samo da obogaćuje ekosustav, već također podržava ribarstvo, pružajući vitalan izvor prehranjivanja i sredstava za život za mnoge lokalne zajednice. Mnoge riblje vrste koje se nalaze u Dunavu i njegovim pritokama u Srbiji zabrinjavajuće su za očuvanje. Zbog čimbenika kao što su promjena staništa, onečišćenje i prekomjerni izlov, neke su se vrste suočile s padom populacije, zbog čega je njihova zaštita prioritet. Prepoznajući ekološki značaj ovih vrsta, Srbija je provela mjere zaštite, a mnoge od ovih vrsta riba zaštićene su i nacionalnim zakonodavstvom i europskim propisima. Očuvanje zdravlja i bioraznolikosti Dunava u Srbiji nije samo pitanje zaštite okoliša; ima društvene, kulturne i ekonomske implikacije. Rijeka je simbol prirodne baštine, protkane poviješću i kulturom zemlje. Nudi mogućnosti rekreacije, održava lokalna gospodarstva kroz ribarstvo i turizam te potiče povezanost između ljudi i svijeta prirode. Nadalje, uloga rijeke Dunav u održavanju vodene biološke raznolikosti ima šire implikacije. Pridonosi ukupnom očuvanju europske slatkovodne bioraznolikosti, budući da je rijeka dio veće mreže plovnih putova koji prolaze kroz više zemalja. Osiguravajući zdravlje Dunava u Srbiji, aktivno doprinosimo očuvanju zajedničkog prirodnog blaga.

Srbija je dom raznolikog spektra vodenih biljaka koje uspijevaju u njezinim slatkovodnim ekosustavima. Bioraznolikost vodenih biljaka u Srbiji igra ključnu ulogu u održavanju ekološke ravnoteže rijeka, jezera i močvara, osiguravajući stanište i hranu za razne vodene organizme. Neke od čestih vrsta vodenih biljaka koje se nalaze u Srbiji su:

Lopoči (*Nymphaea* spp.) u Srbiji doprinose složenoj vodenoj ekologiji regije. Ove cvjetnice vodenih biljaka, poznate po svojim plutajućim listovima i upadljivim cvjetovima, istaknute su značajke u srpskim vodama.

Kao vaskularni hidrofiti, lopoči služe kao pokazatelji kakvoće vode i uvjeta staništa. One nude vrijedno stanište i utočište vodenim organizmima, a njihovo plutajuće lišće pomaže u stvaranju hlada i reguliranju temperature vode. Osim toga, lopoči doprinose kruženju hranjivih tvari i oksigenaciji unutar vodenih ekosustava. Njihova prisutnost naglašava dinamičnu međuigru između flore i vodenih ekosustava u Srbiji.

Trska (*Phragmites australis*) ima ekološki značaj u pejzažima Srbije. Ova visoka, robusna višegodišnja trava dominira močvarnim područjima diljem regije. Njegova strukturna dominacija doprinosi raznolikosti i stabilnosti staništa, potičući složeni mozaik vodenog i kopnenog života. Trščaci pružaju sklonište i mjesta za gniježđenje brojnim vrstama ptica, dok njihovi rizomi stabiliziraju tlo i pomažu u sprječavanju erozije. Štoviše, trska pomaže u kruženju hranjivih tvari i pročišćavanju vode, igrajući ključnu ulogu u održavanju zdravlja močvara. Prisutnost *Phragmites australis* u Srbiji naglašava njegovu ključnu ulogu u oblikovanju zamršene dinamike močvarnih ekosustava.

Vodeni list (*Myriophyllum* spp.) igra značajnu ulogu u vodenim ekosustavima Srbije. Ove potopljene vodene biljke, karakterizirane svojim pernatim lišćem i nježnim izgledom, uobičajeni su stanovnici raznih vodenih tijela diljem zemlje. Ležišta vodenog lista doprinose složenosti staništa, pružajući utočište vodenim organizmima i služeći kao rasadnici vrstama riba. Kao indikatorske vrste, njihova prisutnost odražava kvalitetu vode i zdravlje ekosustava. Nadalje, vodenjak igra ključnu ulogu u unosu hranjivih tvari, pomažući u regulaciji kemije vode.

Unutar vodenog okoliša Srbije, vodene patke (*Lemna* spp.) imaju veliku ekološku važnost. Ove sićušne, slobodno plutajuće biljke široko su rasprostranjene u vodenim tijelima zemlje. Unatoč svojoj maloj veličini, patka igra bitnu ulogu u ekosustavu. Oni pridonose kruženju hranjivih tvari apsorbirajući višak hranjivih tvari poput dušika i fosfora, čime pomažu u pročišćavanju vode. Prostirke od vodene trave pružaju utočište za mikroorganizme, insekte i male vodene organizme. Njihova brza stopa rasta i prilagodljivost čine ih sastavnim dijelom dinamike hranjivih tvari u srpskim vodama.

Vodeni zumbul (*Eichhornia crassipes*) ima ekološki značaj u vodenom okruženju Srbije. Ova invazivna vodena biljka, koju karakteriziraju živi ljubičasti cvjetovi i brzi rast, identificirana je u raznim vodenim tijelima diljem zemlje. Međutim, njegova plodna priroda postavlja izazove zbog potencijala da formira guste prostirke koje ometaju protok vode i ograničavaju prodor svjetlosti. Ove prostirke mogu negativno utjecati na domaće vodene vrste i promijeniti dinamiku ekosustava.

Rogač (*Ceratophyllum demersum*), ova potopljena vodena biljka, koju karakterizira fino, razgranato lišće, uobičajena je pojava u raznim vodenim tijelima diljem zemlje. Hornwort doprinosi vodenim ekosustavima pružajući sklonište i mrijestilište za ribe i beskralješnjake. Njegova sposobnost brzog unosa hranjivih tvari pomaže u regulaciji kvalitete vode, a njegova potopljena priroda nudi utočište za vodene organizme. Kao pokazatelj zdravlja ekosustava, prisutnost *Ceratophyllum demersum* naglašava njegovu ulogu u oblikovanju ravnoteže i vitalnosti vodenog okoliša u Srbiji.

Cattails (*Typha* spp.) su visoke biljke poput trske s prepoznatljivim cilindričnim cvjetnim klasovima koje uspijevaju u raznim vodenim tijelima diljem zemlje. Cattails nudi vrijedno stanište za raznolikost divljih životinja, uključujući ptice, kukce i vodozemce. Njihove guste sastojine pružaju sklonište, mjesta za gniježđenje i hranilišta, pridonoseći ukupnoj biološkoj raznolikosti vodenih ekosustava. Osim toga, rogoz pomaže u stabilizaciji obala i ublažavanju erozije, povećavajući otpornost močvarnih područja.

Vodeni zvjezdanac (*Callitriche* spp.) su potopljene vodene biljke, karakterizirane lišćem u obliku zvijezde, koje uspijevaju u raznim vodenim tijelima diljem zemlje. Vodena zvjezdasta trava pridonosi kruženju hranjivih tvari i kvaliteti vode upijanjem hranjivih tvari i oksigenacijom vode. Njihova prisutnost služi kao pokazatelj zdravih vodenih ekosustava. Osim toga, vodena zvjezdasta trava predstavlja stanište za mikroorganizme i male vodene organizme, doprinoseći ukupnoj bioraznolikosti srpskih voda. Kao vitalna komponenta vodenih ekosustava, *Callitriche* spp. naglašava njihovu ulogu u održavanju osjetljive ravnoteže vodenih staništa u Srbiji.

Ovi primjeri pružaju uvid u bogatstvo vrsta vodenih biljaka koje se nalaze u Srbiji. Precizan sastav i distribucija vodene vegetacije mijenjaju se na temelju čimbenika kao što su priroda slatkovodnog ekosustava, kvaliteta vode i različiti utjecaji na okoliš.



<https://www.gardenia.net/plant/nymphaea-lotus>
<https://www.the-scientist.com/news-opinion/genome-spotlight-common-reed-phragmites-australis-69536>

2.4. Očuvanje vodene bioraznolikosti u svijetu VS u Srbiji

Napori za očuvanje vodene biološke raznolikosti globalni su napori koji obuhvaćaju različite strategije i inicijative. Organizacije za očuvanje surađuju na uspostavljanju zaštićenih morskih područja i slatkovodnih rezervata, štiteći kritična staništa od degradacije i prekomjernog iskorištavanja. Međunarodni sporazumi i konvencije, kao što je Konvencija o biološkoj raznolikosti, olakšavaju prekograničnu suradnju i promiču održivo upravljanje vodenim ekosustavima. Zaštitnici prirode sudjeluju u programima oporavka vrsta, ponovno uvodeći ugrožene vodene vrste u njihova izvorna staništa i uzgajajući ih u zatočeništvu kako bi povećali njihovu populaciju. Kampanje za podizanje svijesti, obrazovni programi i prakse održivog ribolova pomažu u podizanju javne svijesti o vrijednosti vodene biološke raznolikosti i potiču odgovorne radnje za očuvanje ovih vitalnih ekosustava za buduće generacije.

Napori Srbije da zaštiti vodenu biološku raznolikost uključuju kombinaciju regulatornih mjera, projekata očuvanja i angažmana javnosti. Država je odredila zaštićena područja i rezervate za očuvanje vitalnih vodenih staništa. Provedba nacionalnih zakona i poštivanje međunarodnih sporazuma, kao što je Ramsarska konvencija, pridonose očuvanju močvara i ekosustava o vodi. Organizacije za očuvanje surađuju s vladinim tijelima u provođenju istraživanja, praćenju vrsta i obnovi degradiranih vodenih okoliša. Kampanje za podizanje javne svijesti i obrazovni programi njeguju osjećaj odgovornosti među građanima, promičući prakse održivog ribolova i vrijednost očuvanja raznolikog vodenog života u Srbiji u ekološke i rekreacijske svrhe.

2.5. Ekonomski aspekti vodene bioraznolikosti u svijetu VS u Srbiji

Globalna ribarska industrija je značajan gospodarski sektor koji pridonosi zapošljavanju, sigurnosti hrane i trgovini. Obuhvaća različite razmjere, od malog obrtničkog ribolova do velikih industrijskih operacija. U cijelom svijetu ribolov donosi milijarde dolara gospodarstvima, ali se također suočava s izazovima prekomjernog izlova, usputnog ulova i uništavanja staništa.

U Srbiji, ribolov igra važnu ulogu u nacionalnom gospodarstvu, podržavajući život u komercijalnom i rekreacijskom sektoru. Iako nisu tako prostrane kao neke pomorske zemlje, srpske unutarnje vode nude mogućnosti za slatkovodni ribolov. Prakse održivog ribolova važne su za očuvanje vodenih ekosustava i osiguravanje dugoročne ekonomske i ekološke održivosti ovog sektora.

Regulatorne mjere, kao što su ribolovne kvote i zaštita staništa, imaju za cilj uravnotežiti ekonomske interese s naporima za očuvanje, pridonoseći očuvanju vodene biološke raznolikosti i sveukupnom blagostanju nacije.

3.1. 2. dio - teorija

3.2. Vodene biljke

Vodene biljke su biljke prilagođene životu u vodenom okolišu. Razvili su niz karakteristika koje im omogućuju da napreduju u djelomično ili potpuno potopljenim vodenim okolišima. Igraju ključnu ulogu u vodenim ekosustavima osiguravajući stanište, sklonište, hranu i kisik raznim organizmima, kao i pomažući u održavanju kvalitete vode.

Vodene biljke služe kao vitalne komponente unutar vodenih ekosustava, pridonoseći nizu bitnih ekoloških funkcija: fotosinteza koju izvide ove biljke rezultira otpuštanjem kisika u vodu, stvarajući životno okruženje za vodene organizme kao što su ribe i beskralješnjaci. Upravljanje hranjivim tvarima još je jedna ključna uloga vodenih biljaka. Oni aktivno apsorbiraju hranjive tvari, uključujući dušik i fosfor, iz vode, učinkovito smanjujući prekomjerne razine hranjivih tvari koje bi inače mogle dovesti do zabrinutosti poput eutrofikacije i proliferacije štetnog cvjetanja algi. Korijenski sustav ovih biljaka djeluje kao prirodni stabilizator, igrajući ključnu ulogu u kontroli sedimenta i sprječavanju erozije duž obala. Ova funkcija je najvažnija za održavanje strukturalnog integriteta vodenih ekosustava i susjednih kopnenih područja. Osim svog stabilizirajućeg učinka, vodene biljke pružaju neprocjenjiva staništa za niz vodenih organizama, od riba do vodozemaca i beskralješnjaka. Štoviše, služe kao temeljni izvor prehrane za razne vodene životinje, zamršeno isprepletene u složene hranidbene mreže unutar ovih ekosustava. Ove biljke također preuzimaju ulogu prirodnih filtera za vodu, učinkovito uklanjajući zagađivače i nečistoće iz vode. Ovaj proces filtracije pridonosi ne samo poboljšanju kvalitete vode, već i poboljšanju bistrine vode, pozitivno utječući i na život u vodi i na ljudsku upotrebu. Zaključno, vodene biljke nadilaze svoju vizualnu estetiku, igrajući vitalnu ulogu u održavanju ravnotežu i zdravlje vodenih ekosustava.

Njihovi višestranici doprinosi obuhvaćaju poboljšanje kvalitete vode, održavanje različitih oblika života i olakšavanje zamršenih ekoloških interakcija unutar vodenih područja.

Vodeni i kopneni ekosustavi imaju značajne razlike u svojim fizičkim karakteristikama, uvjetima okoliša i vrstama organizama koji ih nastanjuju. U vodenom ekosustavu koncentracija kisika niža je u odnosu na atmosferu. Nedostatak svjetla s dubinom također može biti ograničavajući faktor za razvoj različitih vrsta. Temperatura vode ovisi o uvjetima okoliša, a također se smanjuje s povećanjem dubine. Svi ovi čimbenici predstavljaju izazove koje vodene biljke moraju prevladati kako bi uspješno nastanile vodeno stanište. Tijekom duge biološke evolucije vodene biljke razvile su čitav niz prilagodbi koje im omogućuju život u takvim uvjetima. Te su prilagodbe ključne za njihov opstanak u staništima s ograničenim pristupom kisiku, svjetlu i hranjivim tvarima. Neke od ključnih prilagodbi vodenih biljaka uključuju:

- **Korijenski sustav:** Vodene biljke imaju specijalizirani korijenski sustav za učvršćivanje u podlozi, poput blata ili pijeska, ili za plutanje u vodi. Struktura korijena može varirati ovisno o vrsti vodene biljke. Potopljene biljke često imaju fino, pernato korijenje koje im pomaže u apsorpciji hranjivih tvari iz vodenog stupca, dok biljke koje izviru imaju čvrsto korijenje koje ih učvršćuje u supstratu. Vodene biljke često imaju korijenske dlake koje povećavaju površinu za apsorpciju hranjivih tvari. Ova prilagodba ključna je u vodenim sredinama siromašnim hranjivim tvarima gdje je učinkovit unos hranjivih tvari ključan za rast i preživljavanje.
- **Lišće:** Lišće vodenih biljaka prilagođeno je smanjenju otpora vode i sprječavanju prekomjernog gubitka vode. Potopljene biljke često imaju tanke listove, koji osiguravaju veliku površinu za apsorpciju hranjivih tvari. Plutajuće biljke imaju plutajuće lišće koje im omogućuje da plutaju na površini vode, što im omogućuje pristup sunčevoj svjetlosti za fotosintezu. Mnoge potopljene vodene biljke imaju tanke, fleksibilne listove koji pružaju manji otpor kretanju vode. Ova prilagodba smanjuje rizik od oštećenja uzrokovanih jakim vodenim strujama i valovima.
- **Aerenhim:** Aerenhim je specijalizirano tkivo koje se nalazi u mnogim vodenim biljkama koje osigurava prijenos plinova između potopljenih dijelova biljke i atmosfere. Sastoji se od punjenih zrakom prostori u stabljici i lišću, koji omogućuju transport kisika od nadzemnih dijelova biljke (lišća) do potopljenog korijenja, gdje je kisik potreban za stanično disanje.

- Smanjena kutikula: Kutikula je ahidrofobni lipidni vanjski omotač koji se nalazi na površini lišća kopnenih biljaka, a pomaže smanjiti gubitak vode isparavanjem, transpiracijom i gutacijom. Kod vodenih biljaka kutikula je često tanja ili je uopće nema, jer voda okružuje biljke i omogućuje nesmetanu difuziju i izmjenu vode i tvari odgovornih za regulaciju količine vode u stanici.
- Puči: Puči su male pore prisutne u epidermisu lišća i stabljika odgovorne za kontrolu izmjene plinova i gubitka vode zbog isparavanja. Kod mnogih vodenih biljaka puči se nalaze na gornjoj površini lišća, omogućujući im izmjenu plinova sa zrakom iznad površine vode, a istovremeno sprječavaju prekomjerni gubitak vode.
- Zračni prostori u korijenju: Neke vodene biljke, posebno one koje rastu u mekim, muljevitim podlogama, razvile su zračne prostore u svojim korijenima. Ovi prostori povećavaju unos kisika, dopuštajući korijenju da diše čak i kada je uronjeno u tlo natopljeno vodom.
- Strategije razmnožavanja: Vodene biljke su prilagodile različite strategije razmnožavanja kako bi raspršile svoje sjeme. Neka sjemena mogu plutati i nošena vodenim strujama, dok druga imaju specijalizirane strukture koje omogućuju vegetativno razmnožavanje, poput rizoma i stolona. Cvijeće i oprašivanje: Kod potpuno potopljenih vodenih biljaka, oprašivanje može biti izazov. Kako bi se to prevladalo, neke su vrste prilagodile svoje cvjetove da ostanu na površini vode ili blizu nje. To omogućuje lakše oprašivanje kukcima ili vjetrom, osiguravajući uspješnu reprodukciju.
- Sposobnost toleriranja fluktuirajućih razina vode: Neke su vodene biljke prilagođene toleriranju promjena u razinama vode, poput onih u riječnim ili močvarnim sredinama koje doživljavaju sezonske poplave ili isušivanje. Ove biljke mogu imati prilagodbe poput rizoma ili drugih specijaliziranih struktura koje mogu izdržati razdoblja poplave i suše.

Važno je napomenuti da se vodene biljke mogu jako razlikovati u svojim prilagodbama, a različite vrste imaju jedinstvene strategije za preživljavanje u svojim specifičnim vodenim staništima.

3.3. Podjela vodenih biljaka

Neke biljke su potpuno potopljene, dok druge mogu rasti djelomično potopljene ili imaju kombinaciju potopljenih i pojava oblika rasta, ovisno o razini vode i uvjetima okoliša. Te različite prilagodbe pridonose bogatoj bioraznolikosti vodenog biljnog svijeta i njihovoj važnoj ulozi u održavanju funkcionalnosti vodenih ekosustava. Vodene biljke mogu se kategorizirati u sedam vrsta na temelju njihovih navika rasta, prilagodbi i preferencija staništa:

Potopljene biljke: To su biljke koje u potpunosti rastu pod vodom i imaju korijenje usidreno u sedimentu na dnu vodenog tijela. Potopljene biljke često imaju tanke, podijeljene i fleksibilne listove kako bi se smanjio otpor kretanju vode. To im omogućuje da izdrže vodene struje i smanjuju rizik od oštećenja. Tanki listovi također pružaju veliku površinu za učinkovitu izmjenu hranjivih tvari i plinova. Primjeri uključuju razne vrste barskih trava (*Potamogeton* spp.) i jezerca (*Ceratophyllum demersum*). Adiverzni rod potopljenih biljaka pronađenih u širokom rasponu vodenih staništa. Različite vrste imaju različite oblike listova i oblike rasta. Runolist (*Zostera marina*), morska potopljena biljka koja se obično nalazi u obalnim područjima, tvoreći prostrane podvodne livade koje služe kao važna staništa za razne morske vrste. Široko rasprostranjena podvodna biljka s fino razdijeljenim listovima i karakterističnim izgledom nalik na rep.



<https://www.gardenia.net/plant/ceratophyllum-demersum>

Plutajuće biljke: Ove biljke nemaju korijenje usidreno u sedimentu i umjesto toga slobodno plutaju na površini vode ili su labavo pričvršćene. Plutajuće biljke obično se nalaze u slatkovodnim sredinama kao što su ribnjaci, jezera, spore rijeke i močvare. One su jedinstveno prilagođene rastu na vodene površine, a da nije pričvršćen za dno. Umjesto toga, imaju specijalizirane strukture koje im omogućuju da plutaju na vodi, a njihovi korijeni slobodno vise u vodeni stup. Mnoge plutajuće biljke imaju prostore ispunjene zrakom u svojim tkivima, što im pruža uzgon koji ih održava na površini vode. Njihovi korijenski sustavi često su reducirani ili modificirani jer se ne moraju usidriti u sediment. Umjesto toga, korijenje apsorbira hranjive tvari i vodu izravno iz vodenog stupca. Njihovo je lišće prilagođeno plutanju na površini vode, što im pomaže u maksimalnoj izloženosti sunčevoj svjetlosti za fotosintezu. Oni stvaraju sjenu na površini vode, smanjujući prodiranje svjetla i pomažu u regulaciji temperature vode. To može biti korisno za ribe i druge vodene organizme koji vole hladnija okruženja. Plutajuće biljke također pružaju ključno stanište i sklonište za razne vodene vrste. Njihovi gusti oblici rasta stvaraju skrovišta za male ribe, beskralježnjake i druge organizme, štiteći ih od grabežljivaca. Kao i druge vodene biljke, plutajuće biljke pomažu apsorbirati višak hranjivih tvari iz vode, poput dušika i fosfora, što može spriječiti eutrofikaciju i cvjetanje algi. Primjeri uključuju lokvanj (*Nymphaea* spp.) - poznat po velikom, okruglom, plutajućem lišću i upečatljivim cvjetovima, lopoč je uobičajena plutajuća biljka koja se nalazi u raznim slatkovodnim staništima, patka (*Lemna* spp.) - skupina malih, slobodno plutajućih biljaka sa sitnim zelenim lišćem koje pluta na površini vode, često tvoreći guste prostirke, vodeni zumbul (*Eichhornia crassipes*) - invazivna plutajuća biljka s velikim, upadljivim cvjetovima i debelim, plutajućim lišćem koje može formirati opsežne prostirke, često uzrokujući probleme u nekim ekosustavima.

Posebna kategorija su biljke s plutajućim listovima: Ove biljke imaju plutajuće lišće, ali im je korijenje usidreno u sedimentu. Listovi i cvjetovi plutaju na površini vode, dok su stabljike i korijenje potopljeni. Primjeri uključuju lopoč (*Nymphaea* spp.) - lopoč je možda najpoznatija biljka s plutajućim lišćem. Imaju velike, okrugle listove i upadljive cvjetove koji plutaju na površini vode. Drugi primjer je Lotus (*Nelumbo* spp.): biljke lotosa imaju legendarne velike, okrugle listove i jedinstvene, mirisne cvjetove koji se često povezuju s duhovnošću i simbolizmom u raznim kulturama.

Emergentne biljke: Emergentne biljke su tip vodene vegetacije koje rastu s korijenjem uronjenim u vodu, ali im se stabljike, lišće i cvjetovi uzdižu iznad površine vode. Ove se biljke obično nalaze u plitkim područjima jezera, ribnjaka, rijeka i močvare, gdje voda nije preduboka da dopusti njihovim stabljikama da dopru do površine. Emergentne biljke rastu u priobalnom pojasu vodena okruženja, što je područje uz obalu gdje je voda dovoljno plitka da sunčeva svjetlost dopire do dna.

Korijenje izniklih biljaka uronjeno je u vodu i usidreno u sedimentu, osiguravajući stabilnost. Neke novonastale biljne vrste imaju lišće s voštanim ili dlakavim premazom, što ih čini vodoodbojnim (hidrofobnim). Ova prilagodba pomaže da lišće ostane suho i olakšava izmjenu plinova s atmosferom. Primjeri uključuju Cattails (*Typha* spp.): Cattails su jedna od najpoznatijih emergentnih biljnih vrsta, koju karakteriziraju njihovi visoki, vitki, cilindrični cvjetni klasovi i lišće poput trake. Rogoz (*Schoenoplectus* spp.), također poznat kao šibljje, ima čvrste, trokutaste stabljike i male, neugledne cvjetove, šiškarića (*Pontederia cordata*): šiškarića je popularna nicajuća biljka sa srcolikim listovima i klasovima ljubičasto-plavih cvjetova.



<https://www.chesapeakebay.net/discover/field-guide/entry/cattails>

Alge: Alge su raznolika skupina vodenih fotosintetskih organizama koji se mogu pronaći u slatkovodnim i morskim okolišima. Mogu varirati od mikroskopskih jednostaničnih organizama do većih, višestaničnih oblika. Alge igraju važnu ulogu u vodenim ekosustavima, pridonose proizvodnji kisika i služe kao izvor hrane za razne vodene organizme.

Slanovodne vodene biljke: slanovodne vodene biljke, također poznate kao morske biljke ili morske alge, raznolika su skupina fotosintetskih organizama koji nastanjuju morske okoliše, poput oceana, mora i estuarija. Ove su se biljke prilagodile kako bi uspjevale u izazovnim uvjetima morskih staništa, gdje igraju ključnu ulogu u morskim ekosustavima. Te su biljke razvile mehanizme za borbu s visokim koncentracijama soli u morskoj vodi. Imaju specijalizirane stanice koje pohranjuju višak soli ili mehanizme za izlučivanje soli iz svojih tkiva. Primjeri uključuju morske trave kao što su runolist (*Zostera* spp.) i kornjača (*Thalassia* spp.) važne su komponente obalnih ekosustava, osiguravajući stanište za morski život i štiteći obale od erozije.

Močvarne biljke: jedinstvena skupina vegetacije prilagođena za razvoj u tresetima ili močvarama, koji su specifične vrste močvarnih ekosustava koje karakteriziraju kisela tla siromašna kisikom. Ta su okruženja često natopljena vodom i imaju nisku dostupnost hranjivih tvari, što dovodi do razvoja naslaga kiselog treseta. Močvare su natopljene, stajalice močvare koje karakterizira nakupljanje treseta, koji je djelomično raspadnuta organska tvar. Obično se nalaze u hladnim umjerenim regijama i često imaju karakterističan izgled poput tepiha zbog rasta močvarnih biljaka, osobito mahovine sphagnum. Močvarne biljke su razvile posebne prilagodbe za preživljavanje i rast u ovim izazovnim uvjetima. Primjeri su sphagnum mahovina (*Sphagnum* spp.), jedna od najpoznatijih i najobilnijih močvarnih biljaka. Dobro je prilagođena kiselim i vodenim uvjetima močvara. Sphagnum mahovina može zadržati velike količine vode poput spužve, stvarajući karakteristično močvarno okruženje. Kako mahovina raste, donji slojevi umiru i nakupljaju se, stvarajući treset. Sphagnum mahovina također ima antimikrobna svojstva, pomažući u inhibiciji rasta drugih biljaka i organizama u močvari. Ostali primjeri uključuju razne biljke mesožderke poput rosike (*Drosera* spp.) i biljke vrča (*Sarracenia* spp.). Ove biljke mesožderke razvile su jedinstvene strategije za dobivanje hranjivih tvari u močvarnom okolišu siromašnom hranjivim tvarima. Svoj unos hranjivih tvari nadopunjuju hvatanjem i probavljanjem kukaca i drugih malih organizama. Insekti su privučeni biljkama nektarom ili šarenim zamkama, a nakon što su uhvaćeni, biljka ih razgrađuje i apsorbira za potrebe hranjivih tvari. Močvarne biljke razvile su izvanredne prilagodbe kako bi uspjevale u izazovnim uvjetima tresetišta i močvara. Igraju ključnu ulogu u ovim jedinstvenim ekosustavima, pridonoseći stvaranju treseta i osiguravajući stanište za specijalizirane biljne i životinjske vrste.

Vodene mahovine i jetrenjače su nevaskularne biljke koje su dobro prilagođene životu u vodenom okolišu. Za razliku od vaskularnih biljaka, one nemaju pravo korijenje, stabljike i lišće, ali imaju specijalizirane strukture koje im omogućuju da uspijevaju u vodenim staništima. Ove biljke igraju ključnu ulogu u vodenim ekosustavima i pridonose ekološkoj ravnoteži različitih slatkovodnih okoliša. Vodene mahovine i jetrenjače mogu se pronaći u širokom rasponu vodenih staništa, uključujući ribnjake, jezera, rijeke, potoke i močvare. Rastu na potopljenim stijenama, deblima, plutajućim trupcima i drugim potopljenim ili djelomično potopljenim površinama. Neke vrste slobodno plutaju i mogu oblikovati plutajuće prostirke na površini vode. Imaju nekoliko prilagodbi koje im omogućuju da prežive i napreduju u uvjetima natopljenim vodom: Ove biljke imaju rizoide, strukture slične korijenu koje ih pričvršćuju za podlogu. Rizoidi ne upijaju vodu ili hranjive tvari kao pravo korijenje; umjesto toga, oni uglavnom funkcioniraju kako bi osigurali privrženost. Također imaju tanke i upijajuće površine: Talus (tijelo) vodenih mahovina obično je tanak i ravan, što povećava njihovu površinu za učinkovitu apsorpciju vode i hranjivih tvari iz okolnog vodenog okoliša. Primjeri vodenih mahovina su Fontinalis Moss (*Fontinalis* spp.), također poznat kao vodena mahovina, uobičajena je vodena mahovina koja se nalazi u slatkovodnim staništima. Često stvara guste prostirke u sporim potocima i jezercima. Riccia fluitans, koja se naziva i plutajuća jetrenka, slobodno plutajuća jetrenka koja pluta na površini vode. Ima tanki talus poput vrpce i može se pronaći u mirnim, mirnim vodama. Oni doprinose ekološkoj ravnoteži slatkovodnih staništa, osiguravajući stanište, sklonište i kruženje hranjivih tvari za razne vodene organizme. Svaka vrsta vodenih biljaka jedinstveno doprinosi strukturi i funkciji vodenih ekosustava, a njihova je raznolikost ključna za održavanje zdravlja i ravnoteže tih okoliša. Međutim, ključno je upravljati invazivnim vrstama i spriječiti širenje alohtonih biljaka koje mogu poremetiti izvorne ekosustave i ugroziti biološku raznolikost.

3.4. Opasnosti za vodene ekosustave i biološku raznolikost

Vodeni ekosustavi, koji obuhvaćaju slatkovodne i morske okoliše, suočavaju se s brojnim prijetnjama koje izravno utječu na vodenu biološku raznolikost, što dovodi do znatnih ekoloških i ekoloških posljedica. Ove prijetnje proizlaze iz antropogenih aktivnosti i prirodnih čimbenika, koji zajedno doprinose degradaciji i uništavanju vodenih ekosustava. Razumijevanje ovih izazova ključno je za osmišljavanje učinkovitih strategija očuvanja i promicanje održivih praksi za očuvanje zamršene ravnoteže vodene bioraznolikosti.

- Jedna od najznačajnijih prijetnji vodenim ekosustavima je uništavanje i izmjena staništa. Urbanizacija, poljoprivredna ekspanzija i industrijski razvoj često dovode do pretvaranja vodenih staništa u ljudska naselja, poljoprivredna zemljišta ili infrastrukturu. Promjena riječnih tokova, isušivanje močvarnog područja i razvoj obale remete kritične staništa, lišavajući brojne vodene vrste njihovog prirodnog staništa.
- Onečišćenje, u različitim oblicima kao što su otjecanje hranjivih tvari, kemijski kontaminanti i plastični otpad, predstavlja veliku prijetnju vodenoj bioraznolikosti. Višak hranjivih tvari iz poljoprivrednog otjecanja i otpadnih voda može dovesti do eutrofikacije, uzrokujući štetno cvjetanje algi i gubitak kisika. Otrovne kemikalije, uključujući pesticide i teške metale, nakupljaju se u vodenim organizmima, narušavajući njihove fiziološke funkcije i ometajući reprodukciju.
- Prekomjerni ribolov i neodržive prakse izlova rezultiraju iscrpljivanjem vodenih vrsta, remetenjem prehrambenih lanaca i izazivanjem neravnoteže unutar ekosustava. Neregulirane metode ribolova, usputni ulov i nezakoniti ribolov dodatno pogoršavaju smanjenje broja riba populacije, utječući i na ciljane i na neciljane vrste.
- Uvođenje alohtonih vrsta u vodene ekosustave može imati katastrofalne učinke na autohtone vrste. Invazivne vrste nadmašuju domaće organizme za resurse, ometaju hranidbene mreže i mijenjaju dinamiku ekosustava. Ove invazije često rezultiraju opadanjem ili izumiranjem autohtonih vrsta, što dovodi do značajnih promjena u vodenoj bioraznolikosti.
- Klimatske promjene, potaknute povećanim emisijama stakleničkih plinova, predstavljaju višestruku prijetnju vodenim ekosustavima. Rastuće temperature, porast razine mora, zakiseljavanje oceana i izmijenjeni obrasci padalina izravno utječu na distribuciju i ponašanje vodenih vrsta. Događaji izbjeljivanja koralja, promjene oceanskih struja i poremećeni obrasci razmnožavanja predstavljaju izazov prilagodljivost morskih i slatkovodnih organizama.
- Izgradnja brana i projekti vodne infrastrukture mijenjaju prirodne tokove vode, ometaju transport sedimenta i utječu na vodena staništa. Ove promjene mogu spriječiti migraciju riba, fragmentirati populacije i smanjiti kruženje hranjivih tvari, što u konačnici utječe na cjelokupno zdravlje i funkcioniranje vodenih ekosustava.

- Rastući turizam i rekreacijske aktivnosti u vodenom okolišu mogu dovesti do degradacije staništa. Povećani brodski promet, obalni razvoj i rekreacijsko onečišćenje remete osjetljiva staništa kao što su koraljni grebeni, mangrove i obalne dine, utječući na biološku raznolikost koju oni podržavaju.

Zaključno, izravno uništavanje vodenih ekosustava prvenstveno je potaknuto ljudskim aktivnostima koje ugrožavaju osjetljivu ravnotežu vodene bioraznolikosti. Onečišćenje, uništavanje staništa, prekomjerni ribolov, invazivne vrste, klimatske promjene, vodna infrastruktura i turizam doprinose smanjenju i gubitku vodenih vrsta. Rješavanje ovih prijetnji zahtijeva sveobuhvatne napore za očuvanje, održive prakse i globalnu suradnju kako bi se očuvala zamršena mreža života unutar vodenih ekosustava.

3.5. Utjecaj prirodnih pojava na vodenu biološku raznolikost

Prirodne pojave mogu imati izravne i neizravne utjecaje na vodenu biološku raznolikost, oblikujući sastav, strukturu i funkcioniranje vodenih ekosustava. Prirodna klimatska varijabilnost, kao što su događaji El Niño i La Niña, mogu dovesti do promjena u obrascima temperature i padalina. Ove promjene mogu utjecati na dostupnost vode, temperaturu vode i kruženje hranjivih tvari u vodenim ekosustavima, utječući na distribuciju i ponašanje vodenih vrsta. Poplave mogu imati i pozitivne i negativne učinke na vodenu biološku raznolikost. Dok prekomjerne poplave mogu poremetiti staništa, isprati organizme i uzrokovati pad populacije, umjerene poplave mogu pomoći u obnavljanju hranjivih tvari u poplavnim područjima i stvoriti nova staništa za razne vrste. Suše mogu smanjiti dostupnost vode, što dovodi do smanjene kvalitete staništa i promjene kemijskog sastava vode. Vodeni organizmi mogu doživjeti stres zbog povišene temperature i smanjene razine otopljenog kisika. Dugotrajne suše mogu dovesti do sužavanja vodenih staništa, pa čak i lokalnog izumiranja vrsta. Šumski požari u šumskim područjima mogu imati nizvodne učinke na vodene ekosustave. Gubitak vegetacije može dovesti do povećane erozije tla, otjecanja sedimenta i nakupljanja hranjivih tvari u vodna tijela, potencijalno narušavajući vodena staništa i kvalitetu vode. Vulkanske erupcije mogu ispustiti pepeo, plinove i krhotine u atmosferu i vodena tijela. Padavine pepela mogu utjecati na kvalitetu vode i vodena staništa, dok vulkanski plinovi mogu promijeniti kemijski sastav vode tijela, potencijalno utječući na vodene organizme.

Potresi i tsunamiji mogu uzrokovati nagle promjene razine vode, što dovodi do uništavanja staništa i uznemiravanja vodenih organizama. Obalna staništa mogu biti posebno osjetljiva na takve događaje. Prirodne promjene u godišnjim dobima, kao što je proljetno otjecanje uslijed otapanja snijega, mogu utjecati na protok vode, temperaturu i dostupnost hranjivih tvari. Ove promjene mogu pokrenuti uzorke mriještenja i migracije vodenih vrsta. Neke vodene vrste imaju prirodne populacijske cikluse na koje utječu čimbenici poput interakcije predatora i plijena i dostupnosti resursa. Ove cikličke fluktuacije mogu utjecati na čitavu hranidbenu mrežu u vodenim ekosustavima. Prirodne pojave poput klizišta, odrona kamenja i povlačenja ledenjaka mogu promijeniti fizičku strukturu vodenih staništa, stvarajući nove mogućnosti za naseljavanje određenih vrsta i potencijalno istiskivanje drugih. U morskim ekosustavima, prirodne pojave poput povišene temperature mora mogu dovesti do izbjeljivanja koralja, što predstavlja odgovor na stres koji izbacuje simbiotske alge koje žive unutar koralja. To može dovesti do smrti koralja i poremetiti čitave ekosustave grebena. Važno je napomenuti da na učestalost i intenzitet nekih prirodnih pojava utječu ljudske aktivnosti, kao što su klimatske promjene i promjene staništa. Razumijevanje interakcija između prirodnih pojava i antropogenih čimbenika presudno je za učinkovito upravljanje i očuvanje vodene bioraznolikosti.

3.6. Utjecaj otapanja ledenjaka na vodenu biološku raznolikost

Topljenje ledenjaka može imati značajan utjecaj na vodenu bioraznolikost jer izravno utječe na slatkovodne ekosustave koji ovise o otopljenoj ledenjačkoj vodi. Glacijalna otopljena voda doprinosi protoku rijeka, potoka i jezera u mnogim regijama. Promjene u vremenu i količini te otopljene vode mogu promijeniti dinamiku protoka, temperaturu i razine hranjivih tvari u vodenim staništima. Vrste prilagođene specifičnim uvjetima temperature i hranjivih tvari mogu biti negativno pogođene. Kako se temperatura i kemija vodenih sustava mijenjaju zbog unosa ledenjačke otopljene vode, neke vrste mogu imati problema s preživljavanjem ili razmnožavanjem. To može dovesti do promjena u sastavu vrsta, favorizirajući vrste koje su tolerantnije na promjenjive uvjete. Mnoge vodene vrste, poput riba, kukaca i vodozemaca, ovise o specifičnim uvjetima temperature i protoka za svoje reproduktivne cikluse. Promjene u tim uvjetima mogu utjecati na vrijeme i uspjeh reprodukcije, potencijalno dovodeći do smanjenja populacije.

Neke su vodene vrste jedinstveno prilagođene ledenjačkim staništima i okruženjima s hladnom vodom. Kako se ledenjaci smanjuju, a otopljena voda opada, te vrste mogu izgubiti svoja preferirana staništa, dovodeći ih u opasnost od izumiranja. Ledenjačka otopljena voda može prenositi hranjive tvari i minerale iz okoline ledenjaka u vodene sustave. Promjene u vremenu i volumenu otopljene vode mogu promijeniti unos hranjivih tvari, utječući na rast vodenih biljaka i algi, koje čine osnovu mnogih vodenih hranidbenih mreža. Promjene u dostupnosti hranjivih tvari i sastavu vrsta mogu se protezati kroz vodene hranidbene mreže. Predatori koji se oslanjaju na određeni plijen mogu se suočiti s izazovima ako se populacije plijena poremete promjenom uvjeta staništa. Neke vodene vrste, posebice ribe, mogu migrirati između različitih staništa tijekom različitih životnih faza (npr. mriješćenje, hranjenje, prezimljavanje). Promjene u protoku vode, temperaturi i dostupnosti staništa zbog topljenja ledenjaka mogu poremetiti te migracijske obrasce. Ledenjačka otopljena voda stvara jedinstvene ekosustave kao što su ledenjačke rijeke i otopljena jezera. Ovi ekosustavi često podržavaju specijalizirane vrste prilagođene hladnim i turbulentnim uvjetima. Gubitak ledenjačkog leda može dovesti do nestanka ovih ekosustava i vrsta u kojima žive. Topljenje ledenjaka može imati različite učinke na vodene biljke u okolnim ekosustavima. Utjecaji na vodene biljke ovise o čimbenicima kao što su brzina i opseg otapanja ledenjaka, promjene temperature vode, dostupnost hranjivih tvari i sedimentacija. Otapanje ledenjaka može promijeniti fizičke karakteristike vodenih staništa, uključujući protok vode, temperaturu i sastav supstrata. Ove promjene mogu utjecati na vrste vodenih biljaka koje mogu uspijevati u određenom području. Glacijalna otopljena voda obično je hladnija od okolnih vodenih tijela. Promjene u temperaturi vode zbog povećanog topljenja ledenjaka mogu utjecati na rast i distribuciju vodenih biljaka, favorizirajući vrste prilagođene hladnijim uvjetima.

Otopljena voda ledenjaka može unijeti hranjive tvari i minerale iz okoline ledenjaka u vodene ekosustave. Povećana dostupnost hranjivih tvari može potaknuti rast vodenih biljaka, potencijalno dovodeći do promjena u sastavu biljne zajednice. Promjene u uzorcima protoka vode koje proizlaze iz otapanja ledenjaka mogu utjecati na distribuciju sedimenta, organske tvari i hranjivih tvari. To može utjecati na dostupnost prikladnih supstrata za vodene biljke i utjecati na njihov rast. Topljenje ledenjaka može povećati otjecanje sedimenta u vodena tijela, potencijalno gušeći vodene biljke i utječući na prodor svjetlosti. Smanjena dostupnost svjetla može ograničiti rast potopljenih vodenih biljaka koje se oslanjaju na fotosintezu. Brzo povlačenje ledenjaka i povezane ledenjačke poplave mogu uzrokovati fizički poremećaj zajednicama vodenih biljaka, iščupati ili zakopati biljke. Neke vrste mogu biti i više otporniji na takve smetnje od drugih.

Promjene u uvjetima staništa zbog otapanja ledenjaka mogu dovesti do promjena u sastavu i dominaciji biljnih vrsta. Nove biljne vrste mogu kolonizirati područja koja su prije bila prekrivena ledom, što dovodi do konkurencije i promjena u strukturi zajednice. Neke vrste vodenih biljaka prilagođene su specifičnim okruženjima s hladnom vodom i mogu biti osjetljivije na promjene u temperaturi vode i dostupnosti hranjivih tvari. Te bi vrste mogle nestati ili biti zamijenjene prilagodljivijim vrstama. Vodeni sustavi hranjeni ledenjacima često sadrže jedinstvene i specijalizirane biljne zajednice. Topljenje ledenjaka i povezane promjene mogu promijeniti bioraznolikost ovih sustava, potencijalno dovodeći do gubitka rijetkih ili specijaliziranih biljnih vrsta. Povećani unos hranjivih tvari iz otopljene vode s ledenjaka može potaknuti eutrofikaciju—pretjerani rast algi i vodenih biljaka. Iako bi to u početku moglo koristiti nekim biljnim vrstama, može dovesti do iscrpljenosti kisika i negativnih utjecaja na cjelokupno zdravlje vodenog ekosustava. Općenito, učinci otapanja ledenjaka na vodene biljke mogu biti složeni i višestrani. Međudjelovanje različitih čimbenika, uključujući temperaturu vode, dostupnost hranjivih tvari, sedimentaciju i kompeticiju, određuje ukupni odgovor zajednica vodenih biljaka na promjene povezane s ledenjakom.

3.7. Utjecaj vulkanskih erupcija na vodenu biološku raznolikost

Vulkanske erupcije mogu imati niz učinaka na vodenu biološku raznolikost, utječući na različite načine na slatkovodne i morske ekosustave. Priroda i veličina ovih učinaka ovise o čimbenicima poput blizine erupcije vodenim ekosustavima, vrsti vulkana, količini izbačenog materijala i specifičnim karakteristikama uključenih vodenih tijela. Vulkanske erupcije mogu unijeti različite materijale u vodena tijela, uključujući pepeo, krhotine i vulkanske plinove. To može dovesti do povećane mutnoće, sedimentacije i promjena u kemijskom sastavu vode, utječući na vodena staništa i vrste koje ovise o specifičnim uvjetima kvalitete vode. Erupcije mogu osloboditi toplinu i povećati temperaturu vode u obližnjim vodenim tijelima zbog prijenosa topline od vulkanske aktivnosti. Drastične promjene temperature mogu izazvati stres za vodene organizme koji su osjetljivi na temperaturne fluktuacije. Vulkanski plinovi, poput sumpornog dioksida, mogu se otopiti u vodi i pridonijeti zakiseljavanju. To može naškoditi vodenom životu, posebno vrstama poput riba i beskralježnjaka koji su osjetljivi na promjene pH vrijednosti. Plinovi koji se oslobađaju tijekom vulkanskih erupcija, poput sumpornog dioksida i vodikovog sulfida, mogu biti toksični za vodene organizme, što dovodi do masovne smrtnosti, osobito u plitkim i zatvorenim prostorima.

Pepeo i vulkanski ostaci mogu se taložiti u vodenim tijelima, povećavajući opterećenje sedimenta. To može začepiti škrge vodenih životinja, zagušiti bentoska staništa i smanjiti prodiranje svjetla potrebnog za fotosintezu vodenih biljaka. Erozijska sila vulkanskih erupcija, zajedno s naknadnom kišom, može dovesti do erozije tla i promjena u obliku riječnih kanala i obala, mijenjajući vodena staništa i dinamiku toka. Vulkanske erupcije mogu uništiti obalnu vegetaciju duž riječnih obala i obala, utječući na staništa i organizme koji se oslanjaju na ovu vegetaciju kao sklonište i hranu. Dok vulkanske erupcije mogu unijeti nove hranjive tvari u vodene ekosustave putem pepela i vulkanskih materijala, naknadno ispiranje i otjecanje mogu rezultirati opterećenjem hranjivim tvarima, potencijalno dovodeći do eutrofikacije i cvjetanja algi. Ovisno o razmjeru erupcije i blizini vodenih ekosustava, može doći do uginuća velike ribe i drugih vodenih organizama zbog izloženosti otrovnim tvarima, promjena u kvaliteti vode i uništavanja staništa. S vremenom, vulkanski sedimenti i vode bogate hranjivim tvarima mogu stvoriti nova staništa koja mogu kolonizirati pionirske vrste. Neke se vrste mogu prilagoditi tim novonastalim staništima i uspostaviti jedinstvene ekosustave. Utjecaji vulkanskih erupcija na vodenu biološku raznolikost mogu biti dugotrajni. Oporavak vodenih ekosustava može trajati godinama ili desetljećima, ovisno o jačini erupcije i otpornosti pogođenih vrsta i staništa.



<https://www.ready.gov/volcanoes>

Općenito, učinci vulkanskih erupcija na vodenu biološku raznolikost složeni su i mogu uvelike varirati ovisno o specifičnim karakteristikama erupcije i uključenih vodenih ekosustava. Praćenje i istraživanje ključni su za razumijevanje opsega utjecaja i mogućnosti oporavka zahvaćenih vodenih okoliša.

3.8. Utjecaj klizišta i odrona na vodenu biološku raznolikost

Klizišta i odroni kamenja mogu imati značajan utjecaj na vodenu biološku raznolikost, posebno u područjima gdje se ti događaji događaju u blizini ili unutar vodenih ekosustava. Ti prirodni događaji mogu uzrokovati izravne i neizravne učinke na vodene organizme i njihova staništa. Klizišta i odroni kamenja mogu promijeniti fizičku strukturu vodenih staništa, mijenjajući oblik rijeka, potoka i jezera. Krhotine nastale ovim događajima mogu preoblikovati vodena tijela, poremetiti staništa i stvoriti nova mikrostaništa.

Krhotine od klizišta i odrona kamenja mogu unijeti velike količine sedimenta u vodena tijela. Povećano opterećenje sedimentom može zagušiti bentoska staništa, začepiti škrge vodenih organizama i smanjiti prodiranje svjetlosti, utječući na fotosintezu vodenih biljaka. Unošenje sedimenta i krhotina može dovesti do promjena u kvaliteti vode, uključujući povećanu zamućenost i promijenjen kemijski sastav. To može utjecati na vodene organizme koji se oslanjaju na čistu vodu i specifične uvjete kemije vode. Klizišta i odroni kamenja mogu ogoliti vegetaciju s okolnog krajolika, uključujući obalnu vegetaciju duž riječnih obala i obala. To može utjecati na staništa i organizme koji ovise o ovoj vegetaciji za sklonište, hranu i stabilnost. Snaga klizišta i odrona kamenja može uzrokovati fizičke poremećaje vodenih staništa, pomicanje kamenja, trupaca i drugog otpada. Te promjene mogu stvoriti nova skrovišta za vodene organizme ili ih izložiti novim rizicima. Velika klizišta ili odroni kamenja koji izravno utječu na vodena tijela mogu rezultirati masovnom smrtnošću, posebno za organizme na putu krhotina. Ribe, beskralješnjaci i druge vodene vrste mogu biti zgnječene ili zatrpane krhotinama. Klizišta i odroni kamenja mogu promijeniti povezanost unutar vodenih ekosustava stvaranjem prepreka koje sprječavaju kretanje vodenih organizama. Ova fragmentacija može utjecati na obrasce migracije i genetsku razmjenu među populacijama. Ove pojave mogu unijeti hranjive tvari i organske tvari iz kopnenog okoliša u vodena tijela. Iako to može privremeno povećati dostupnost hranjivih tvari i produktivnost, također može dovesti do eutrofikacije i cvjetanja algi. Tijekom vremena, područja pogođena klizištima i odronima kamenja mogu proći kroz ekološku sukcesiju kako se uspostavljaju nove biljne i životinjske zajednice. Ovaj proces može utjecati na sastav i strukturu vodenih ekosustava.

Utjecaj klizišta i odrona kamenja na vodenu biološku raznolikost može trajati godinama ili čak desetljećima. Oporavak ovisi o čimbenicima kao što su ozbiljnost poremećaja, otpornost zahvaćene vrste i sposobnost ekosustava da se sam obnovi. Odroni kamenja mogu promijeniti obrasce toka rijeke i potoke, utječući na brzinu vode, dubinu i sastav supstrata.

Te promjene mogu utjecati na vrste vodenih vrsta koje mogu uspijevati u izmijenjenim uvjetima. U područjima sklonim klizištima razumijevanje dinamike tih događaja i njihovih potencijalnih učinaka na vodene ekosustave ključno je za učinkovito upravljanje i očuvanje vodene biološke raznolikosti.

3.9. Utjecaj suša na vodenu biološku raznolikost

Suše mogu imati značajan utjecaj na biološku raznolikost vodenih biljaka, narušavajući osjetljivu ravnotežu vodenih ekosustava i utječući na sastav, strukturu i funkcioniranje biljnih zajednica. Učinci suše na vodene biljke ovise o čimbenicima kao što su jačina i trajanje suše, otpornost biljaka i karakteristike vodenih tijela. Suše dovode do smanjenja razine vode u rijekama, jezerima, barama i močvarama. Smanjena dostupnost vode može izravno utjecati na vodene biljke ograničavajući im pristup vodi za rast, fotosintezu i reprodukciju. Smanjene razine vode mogu dovesti do promjena u temperaturi vode, razinama otopljenog kisika i koncentracijama hranjivih tvari. Te promjene mogu utjecati na kvalitetu vodenih staništa i odrediti vrste biljaka koje mogu uspijevati. Smanjenje razine vode izazvano sušom može fragmentirati staništa, izolirati populacije vodenih biljaka i poremetiti povezanost između različitih dijelova vodenih ekosustava. U nekim slučajevima suše mogu dovesti do viših koncentracija soli u vodenim tijelima zbog isparavanja. Povećani salinitet može negativno utjecati na slatkovodne biljke, posebno one prilagođene uvjetima niske slanosti. Smanjeni protok vode tijekom suša može dovesti do stanja stagnacije ili usporenog protoka vode. To može utjecati na distribuciju vrsta vodenih biljaka koje su prilagođene određenim brzinama protoka. Kako razina vode opada, potopljene vodene biljke mogu postati izložene zraku, što može dovesti do isušivanja i stresa. Biljke koje zahtijevaju stalno potapanje mogu patiti ako su izložene produljenom izlaganju zraku. Sušom izazvane promjene u uvjetima staništa mogu promijeniti interakcije među vrstama. Neke vodene biljke mogu doživjeti pojačano natjecanje za ograničene resurse, dok druge mogu biti osjetljivije na biljojede zbog izmijenjene dinamike grabežljivac-plijen. Suše mogu dovesti do gubitka obalne vegetacije duž riječnih obala i obala. Ova vegetacija ima ključnu ulogu u stabilizaciji obala, filtriranju otjecanja i osiguravanju staništa za razne vrste, uključujući vodene biljke. Ovi uvjeti mogu utjecati na vrijeme reproduktivnih ciklusa vodenih biljaka, kao što su cvjetanje i sjeme proizvodnja.

Smanjena dostupnost vode može ograničiti mogućnosti razmnožavanja i širenja biljaka. Čak i nakon što suša prestane, učinci na biološku raznolikost vodenih biljaka mogu potrajati. Neke se vrste mogu oporaviti brže od drugih, što potencijalno može dovesti do promjena u sastavu biljne zajednice.



<https://www.preventionweb.net/news/world-crossroads-drought-management-29-generation-and-worsening-says-un>

Sposobnost zajednica vodenih biljaka da se oporave od suša ovisi o njihovoj otpornosti i strategijama prilagodbe. Vrste koje su otporne na sušu mogu imati bolje izgleda za preživljavanje i oporavak. Upravljanje utjecajima suša na biološku raznolikost vodenih biljaka zahtijeva sveobuhvatno razumijevanje specifičnih karakteristika svakog ekosustava, kao i strategije za očuvanje vodnih resursa i promicanje otpornosti staništa.

3.10. Utjecaj poplava na vodenu biološku raznolikost

Poplave mogu imati i pozitivne i negativne utjecaje na biološku raznolikost vodenih biljaka, ovisno o karakteristikama poplavnog događaja, prirodnoj otpornosti ekosustava i specifičnim prilagodbama prisutnih vodenih biljaka.

Pozitivni učinci: Poplave mogu donijeti novi sediment i hranjive tvari u vodene ekosustave, obnavljajući hranjive tvari u poplavnim područjima i pomlađujući staništa za vodene biljke. To može potaknuti rast i stvoriti prilike za naseljavanje novih biljnih vrsta. Poplavne vode mogu nositi sjeme s kopnenih područja u vodena staništa, povećavajući potencijal za raznolikost biljnih vrsta. To može rezultirati uspostavom novih biljnih populacija u područjima koja su prije bila lišena vegetacije. Poremećaji uzrokovani poplavama mogu izložiti prethodno zakopano sjeme svjetlu i vlazi, potičući klijanje i rast uspavanog sjemena biljaka.

Poplavne vode mogu dostaviti hranjive tvari iz okolnih krajolika u vodena tijela, privremeno povećavajući dostupnost hranjivih tvari. Ovo obogaćivanje hranjivim tvarima može potaknuti rast vodenih biljaka. Poplave mogu stvoriti nova mikrostaništa mijenjanjem sastava supstrata, stvaranjem novih kanala i formiranjem privremenih bazena. Ove promjene mogu stvoriti niše za razne vrste vodenih biljaka.

Negativni utjecaji: Ozbiljne poplave mogu dovesti do uništenja staništa čupanjem, zatrpavanjem ili ispiranjem vodenih biljaka. Fizička snaga poplavnih voda može uzrokovati značajne štete biljnim zajednicama. Pretjerano taloženje sedimenta tijekom poplava može ugušiti vodene biljke i poremetiti njihov rast. Sediment može prekriti lišće, ograničavajući prodor svjetlosti i fotosintezu. Poplave mogu odnijeti cvijeće, sjemenke i reproduktivne strukture vodenih biljaka, ometajući njihove reproduktivne cikluse i smanjujući njihovu sposobnost reprodukcije.

Poplave mogu stvoriti promjene u sastavu vrsta, favorizirajući vrste koje su tolerantnije na uznemiravanje i brze promjene u protoku vode. To može dovesti do promjena u dinamici biljnih zajednica. Poplavne vode mogu unijeti zagađivače, kemikalije i sedimente iz okolnih područja, utječući na kvalitetu vode i potencijalno ugrožavajući vodene biljke. Poplave mogu erodirati i oštetiti obalnu vegetaciju duž riječnih obala i obala. Gubitak ove vegetacije može utjecati na stabilnost obala i dostupnost staništa za vodene biljke. Poplavne vode mogu olakšati širenje invazivnih biljnih vrsta prenoseći njihovo sjeme, dijelove ili propagule na nova područja. Intenzivne poplave mogu stvoriti barijere i odvojiti staništa, izolirati biljne populacije i utjecati na protok gena među različitim dijelovima ekosustava. Općenito, utjecaji poplava na bioraznolikost vodenih biljaka složeni su i ovisi o intenzitetu, trajanju i učestalosti poplava, kao i strategijama prilagodbe prisutnih biljnih vrsta. Na dugoročne učinke poplava na vodene biljke utječu sposobnost ekosustava da se oporavi i otpornost biljnih zajednica na promjenjive uvjete.

3.11. Utjecaj šumskih požara na vodenu biološku raznolikost

Šumski požari mogu imati niz izravnih i neizravnih utjecaja na biološku raznolikost vodenih biljaka, osobito u područjima gdje požarom izazvane promjene u krajoliku mogu utjecati na kvalitetu vode, hidrologiju i cjelokupno funkcioniranje vodenih ekosustava. Šumski požari mogu ukloniti vegetaciju koja stabilizira tlo i sprječava eroziju.

To može dovesti do povećanog otjecanja sedimenta u vodena tijela, što utječe na bistrinu vode i guši vodene biljke. Pepeo i krhotine od šumskih požara mogu se isprati u vodena tijela, unoseći hranjive tvari i organske tvari. Iako to u početku može potaknuti rast vodenih biljaka, također može dovesti do eutrofikacije, cvjetanja algi i promjena u kvaliteti vode.

Šumski požari mogu promijeniti kemijski sastav vodenih tijela zbog unosa pepela, organske tvari i otopljenih kemikalija. Ove promjene mogu utjecati na vodene biljke koje su osjetljive na fluktuacije kemije vode. Šumski požari mogu izložiti vodena tijela povećanoj sunčevoj svjetlosti i toplini zbog gubitka vegetacije za sjene. To može dovesti do povišenih temperatura vode koje opterećuju vodene biljke prilagođene hladnijim uvjetima. Gubitak obalne vegetacije duž riječnih obala i obala može utjecati na vodena staništa smanjenjem dostupnosti skloništa, hrane i strukture staništa za vodene biljke i druge organizme. Ove pojave mogu stvoriti prilike za uspostavljanje i razvoj invazivnih biljnih vrsta. Uznemiravanje izazvano požarom može stvoriti otvorene prostore koje invazivne biljke iskorištavaju. Oni mogu poremetiti povezanost unutar vodenih ekosustava, izolirati populacije vodenih biljaka i ometati interakcije vrsta. Promjene u svojstvima tla i vegetacijskom pokrovu zbog šumskih požara mogu utjecati na zadržavanje vode i obrasce protoka. To može utjecati na dostupnost vode za vodene biljke i vrste vrsta koje mogu uspjevati u izmijenjenim hidrološkim uvjetima.

Dok se neke zajednice vodenih biljaka mogu brzo oporaviti nakon šumskih požara, druge mogu doživjeti dugoročne promjene u sastavu vrsta i strukturi zbog promijenjenih uvjeta. Tijekom vremena, područja pogođena šumskim požarima mogu proći kroz ekološku sukcesiju kako se uspostavljaju nove biljne zajednice. Sukcesija može utjecati na to koje će vrste vodenih biljaka postati dominantne u krajoliku nakon požara. Neke vrste vodenih biljaka otpornije su na uznemiravanje, dok druge mogu biti osjetljivije. Šumski požari mogu dovesti do promjena u dominaciji određenih vrsta na temelju njihove sposobnosti da toleriraju uvjete nakon požara.

U nekim slučajevima šumski požari mogu stvoriti prilike za regeneraciju i obnovu. Na primjer, neke vodene biljke prilagođene vatri mogu imati sjeme ili propagule kojima je za klijanje potrebna toplina ili znakovi povezani s vatrom. Općenito, učinci šumskih požara na biološku raznolikost vodenih biljaka složeni su i ovise o različitim čimbenicima, uključujući jačinu požara, karakteristike ekosustava, postojeći sastav vrsta i ukupnu otpornost vodenih ekosustava na poremećaje.

Strategije upravljanja koje razmatraju međusobne veze između kopnenih i vodenih ekosustava važne su za smanjenje negativnih utjecaja i promicanje oporavka ekosustava nakon šumskih požara.

3.12. Utjecaj pomicanja tektonskih ploča na vodenu biološku raznolikost

Pomicanja tektonskih ploča, koja uključuju procese kao što su pomicanje kontinenata, širenje morskog dna i formiranje planina i oceanskih bazena, mogu neizravno utjecati na biološku raznolikost vodenih biljaka utječući na geološke i fizičke značajke vodenih staništa.

Pomicanje tektonskih ploča može stvoriti nove oblike reljefa i promijeniti oblik i dubinu vodenih staništa. Na primjer, formiranje planinskih lanaca, dolina i oceanskih bazena može utjecati na obrasce protoka vode, taloženje sedimenata i raspodjelu hranjivih tvari u vodenim ekosustavima. Tektonski procesi mogu stvoriti nova vodena staništa, poput slatkovodnih jezera, rijeka i obalnih područja. Ova nova staništa mogu pružiti mogućnosti za kolonizaciju vodenih biljaka i uspostavu raznolikih biljnih zajednica.

Pomicanje tektonskih ploča može dovesti do odvajanja kopnenih masa i podjele vodenih staništa. Ova fragmentacija može utjecati na distribuciju vrsta vodenih biljaka i utjecati na genetsku povezanost među populacijama. Pomicanja tektonskih ploča mogu doprinijeti promjenama razine mora tijekom geoloških vremenskih skala. Porast razine mora može preplaviti obalna područja i stvoriti nova boćata i morska staništa, dok pad razine mora može dovesti do otkrivanja novih kopnenih površina. Ta su kretanja često povezana s vulkanskom aktivnošću, koja može utjecati na kemijski sastav vode, temperaturu i strukturu staništa u vodenim ekosustavima. Vulkanske erupcije mogu unijeti hranjive tvari u vodena tijela i stvoriti jedinstvena hidrotermalna staništa. Tektonski procesi mogu uzrokovati izdizanje tla i naknadnu eroziju stijena, što dovodi do taloženja sedimenta u vodenom okolišu. Taloženje sedimenta može utjecati na kvalitetu vode i strukturu staništa, utječući na vrste vodenih biljaka koje mogu uspijevati.

Tektonski događaji mogu dovesti do promjena u hidrologiji, utječući na obrasce protoka vode i dostupnost vode za vodene biljke. Promjene u riječnim tokovima i obrascima odvodnje mogu utjecati na vodena staništa. Ta se kretanja događaju tijekom dugih geoloških vremenskih razdoblja i mogu utjecati na evolucijsku povijest vodenih biljaka i njihove prilagodbe promjenjivim vodenim okolišima. Aktivnost, kao što je pomicanje tektonskih ploča duž subdukcijskih zona, može utjecati na geotermalni protok topline i hidrotermalne aktivnosti u vodenim sredinama.

Ovi izvori topline mogu stvoriti jedinstvena toplinska staništa koja podržavaju specijalizirane biljne zajednice.

Važno je napomenuti da se utjecaji pomicanja tektonskih ploča na bioraznolikost vodenih biljaka događaju tijekom duljih vremenskih razdoblja i da su pod utjecajem složene međuigre geoloških, klimatskih i ekoloških čimbenika. Iako tektonski događaji ne moraju imati neposredne i izravne utjecaje na vodene biljke, oni mogu oblikovati fizičke karakteristike vodenih staništa, utječući na dinamiku i distribuciju biljnih zajednica tijekom dugih vremenskih razdoblja.

3.13. Posljedice smanjene bioraznolikosti vodenih biljaka

Smanjena bioraznolikost biljaka može imati široke i duboke posljedice za ekosustave, ekološke procese i ljudska društva. Biljna bioraznolikost ključna je za zdravlje i funkcioniranje ekosustava, a njezino smanjenje može poremetiti različite ekološke usluge i funkcije. Biološki raznoliki ekosustavi često su otporniji na poremećaje jer različite biljne vrste imaju različite reakcije na promjene u okolišu. Smanjena biljna raznolikost može učiniti ekosustave osjetljivijima na poremećaje poput štetočina, bolesti, klimatskih događaja i degradacije staništa. Raznolikost biljaka igra ključnu ulogu u kruženju hranjivih tvari unutar ekosustava. Različite biljne vrste imaju različite potrebe za hranjivim tvarima i doprinose različitim organskim materijalima tlu. Smanjenje biljne raznolikosti može poremetiti procese kruženja hranjivih tvari, utječući na plodnost tla i ukupnu produktivnost ekosustava.

Raznolikost biljaka podržava različite trofičke interakcije, uključujući biljojede, predatore i razlagače. Smanjenje raznolikosti biljaka može poremetiti ove interakcije, potencijalno dovodeći do neravnoteže u hranidbenim mrežama i kaskadnih učinaka u cijelom ekosustavu. Biljke osiguravaju stanište i resurse za širok raspon organizama, od insekata i ptica do sisavaca i gljiva. Opadanje biljne raznolikosti može dovesti do smanjene dostupnosti staništa i izvora hrane za te vrste. Mnoge biljne vrste imaju kulturnu, medicinsku i gospodarsku vrijednost. Smanjenje biljne raznolikosti može ograničiti dostupnost ovih resursa, utječući na tradicionalne prakse, farmaceutski razvoj i sredstva za život.

Bioraznolike biljne zajednice pridonose bitnim uslugama ekosustava kao što su sekvestracija ugljika, pročišćavanje vode, kontrola erozije i oprašivanje. Smanjena raznolikost biljaka može oslabiti kapacitet ekosustava za pružanje ovih usluga.

Unutar biljnih vrsta genetička raznolikost osigurava sirovinu za prilagodbu promjenjivim uvjetima okoliša. Smanjena biljna raznolikost može rezultirati manjim genetskim varijacijama, čineći vrste osjetljivijima na bolesti, štetočine i klimatske promjene. Sve to utječe na unos i skladištenje ugljika u ekosustavima. Smanjenje raznolikosti može utjecati na stope sekvestracije ugljika, potencijalno pogoršavajući utjecaj klimatskih promjena.

Biološki raznoliki krajolici često imaju estetsku i kulturnu vrijednost za zajednice. Gubitak biljne raznolikosti može dovesti do manje vizualno privlačnih krajolika i utjecati na kulturne veze sa zemljom. Smanjena biljna raznolikost može utjecati na dostupnost raznolike i hranjive hrane. Također može smanjiti mogućnost otkrivanja novih biljnih spojeva s ljekovitim svojstvima. Mnoga su prirodna područja cijenjena zbog svoje biološke raznolikosti i privlače ekoturizam. Opadanje biljne raznolikosti može smanjiti privlačnost ovih područja za turiste i utjecati na lokalna gospodarstva.

Obnavljanje ekosustava sa smanjenom biljnom raznolikošću može biti veći izazov jer nedostatak ključnih biljnih vrsta može ograničiti uspjeh projekata obnove. Očuvanje i obnova biljne bioraznolikosti ključno je za održavanje zdravlja, otpornosti i funkcionalnosti ekosustava. Napori za očuvanje, obnova staništa, prakse održivog upravljanja zemljištem i podizanje svijesti o važnosti biološke raznolikosti ključni su za ublažavanje posljedica smanjene biljne raznolikosti.

3.14. Posljedice smanjenja bioraznolikosti fitoplanktona

Gubitak fitoplanktona, koji su mikroskopski fotosintetski organizmi koji čine osnovu morskog prehrambenog lanca, može imati značajne i kaskadne učinke na morske ekosustave, bioraznolikost i klimatski sustav Zemlje. Fitoplankton igra ključnu ulogu u morskim ekosustavima i globalnim biogeokemijskim ciklusima, pa njihovo smanjenje može dovesti do niza negativnih posljedica. Fitoplankton je primarni proizvođač u morskim ekosustavima, osiguravajući energiju i hranjive tvari višim trofičkim razinama. Njihovo smanjenje može poremetiti cijelu morsku hranidbenu mrežu, utječući na zooplankton, ribe, morske sisavce i morske ptice koje se oslanjaju na njih kao izvor hrane. Raznolikost vrsta fitoplanktona ključni je pokretač morske bioraznolikosti. Pad fitoplanktona može dovesti do promjena u sastavu vrsta, dajući prednost određenim vrstama u odnosu na druge. To može utjecati na raznolikost i brojnost drugih morskih organizama. Ovi mikroorganizmi proizvode značajan dio svjetskog kisika fotosinteza.

Pad fitoplanktona može rezultirati smanjenom proizvodnjom kisika, potencijalno utječući na dostupnost kisika u oceanima i doprinoseći hipoksičnim zonama (s niskim sadržajem kisika). Fitoplankton igra ključnu ulogu u ciklusu ugljika izdvajanjem ugljičnog dioksida iz atmosfere fotosintezom. Redukcija fitoplanktona može oslabiti ovaj ponor ugljika, potencijalno ubrzavajući klimatske promjene. Oni igraju ključnu ulogu u kruženju hranjivih tvari apsorbirajući i reciklirajući hranjive tvari, poput dušika i fosfora. Pad fitoplanktona može poremetiti kruženje hranjivih tvari u morskim ekosustavima, utječući na ukupnu produktivnost.

Fitoplankton pridonosi bistrini vode upijanjem sunčeve svjetlosti i čestica. Gubitak fitoplanktona može rezultirati povećanom prozirnošću vode, što može poremetiti svjetlosne uvjete na koje su se vodeni organizmi prilagodili. Ovi organizmi su ključni izvor hrane za mnoge vrste riba. Smanjenje fitoplanktona može dovesti do smanjenja populacije riba, što utječe na komercijalni ribolov i život ribarskih zajednica. Također, igraju ulogu u "biološkoj pumpi", procesu koji prenosi ugljik s površine oceana u dublje slojeve. Redukcija fitoplanktona može oslabiti ovu pumpu, utječući na sposobnost oceana da izdvaja ugljik. Smanjenje fitoplanktona može pridonijeti višim razinama ugljičnog dioksida u atmosferi, što dovodi do povećanja zakiseljavanja oceana. To može negativno utjecati na morske organizme koji se oslanjaju na kalcijev karbonat za svoje školjke i kosture. Gubitak fitoplanktona može pokrenuti povratne sprege, gdje promjene u jednom aspektu ekosustava dovode do daljnjih negativnih učinaka. Na primjer, smanjeni fitoplankton može dovesti do smanjene dostupnosti hrane za zooplankton i druge organizme. Fitoplankton utječe na klimu na Zemlji regulirajući izmjenu topline i plinova između oceana i atmosfere. Smanjenje fitoplanktona može poremetiti te mehanizme regulacije klime. Gubitak fitoplanktona složen je problem koji je povezan s različitim čimbenicima, uključujući onečišćenje hranjivim tvarima, klimatske promjene i zagrijavanje oceana. Zaštita i obnova populacija fitoplanktona ključna je za održavanje zdravlja i funkcioniranje morskih ekosustava i globalnog okoliša.

4.1 Dio 4 - 10 WeLab kit vježba

4.2. Istraživanje vodene biološke raznolikosti u slatkovodnim ekosustavima

Cilj: Cilj ovog laboratorijskog pokusa je proučavanje i usporedba bioraznolikosti vodenih organizama u različitim slatkovodnim ekosustavima. Učenici će prikupljati i analizirati uzorke iz različitih slatkovodnih staništa kako bi procijenili raznolikost prisutnog vodenog života.

Materijali:

- Oprema za uzorkovanje (mreže, kante, itd.)
- Kompleti za ispitivanje kvalitete vode (pH, otopljeni kisik, temperatura itd.)
- Mikroskopi
- Petrijeve zdjelice
- Povećala
- Identifikacijski vodiči ili resursi za vodene organizme
- Listovi za bilježenje podataka

Postupak: Odaberite najmanje tri različita slatkovodna ekosustava za uzorkovanje, kao što su jezerce, rijeka ili potok i alake. Pobrinite se da su mjesta pristupačna i sigurna za učenike za prikupljanje uzoraka. Podijelite učenike u male grupe i svaku grupu dodijelite jednom od odabranih slatkovodnih ekosustava. Osigurajte svakoj skupini potrebnu opremu za uzorkovanje i listove za bilježenje podataka. Uputite učenike da prikupe vodene uzorke iz svakog ekosustava koristeći odgovarajuću opremu za uzorkovanje. Oni bi trebali prikupiti uzorke i iz vodenog stupca i iz donjeg supstrata kako bi uhvatili širok raspon organizama. Potaknite učenike da mjere kvalitetu vode (pH, otopljeni kisik, temperatura) na svakom mjestu uzorkovanja.

Povratak u laboratorij, neka učenici pažljivo pregledaju prikupljene uzorke pod mikroskopima i povećalima. Trebali bi promatrati i identificirati različite prisutne vodene organizme, uključujući plankton, makrobekralježnjake i vodene biljke. Zabilježite njihova opažanja, bilježeći različite vrste i njihovu brojnost. Nakon što sve skupine završe analizu uzorka, sastavite podatke svake skupine u glavni popis promatranih vrsta i njihovu učestalost pojavljivanja u svakom ekosustavu. Analizirajte podatke kako biste usporedili biološku raznolikost među različitim ekosustavima. Potražite razlike u bogatstvu vrsta (broj različitih vrsta) i raznolikosti vrsta (relativna brojnost svake vrste).

Rasprava: Neka učenici raspravljaju o svojim nalazima kao skupina i predstavite svoje rezultate razredu. Potaknite rasprave o čimbenicima koji mogu utjecati na vodenu biološku raznolikost u svakom ekosustavu, kao što su kvaliteta vode, složenost staništa i ljudski utjecaji. Istražite važnost biološke raznolikosti u slatkovodnim ekosustavima i njen značaj za ekološku ravnotežu i zdravlje ekosustava.

Sažite rezultate eksperimenta, ističući razlike u vodenoj bioraznolikosti između odabranih slatkovodnih ekosustava. Pojačati važnost očuvanja i zaštite slatkovodnih staništa za održavanje i poboljšanje vodene biološke raznolikosti.

4.3. Proučavanje vodene biološke raznolikosti kroz pigmentaciju fitoplanktona

Cilj: Cilj ovog laboratorijskog eksperimenta je korištenjem aspektofotometra za kvantitativnu procjenu prisutnosti fitoplanktona u vodenom okolišu na temelju analize njihove pigmentacije.

Materijali:

- Uzorci vode iz različitih vodenih ekosustava (jezera, rijeke, potoci)
- Spektrofotometar
- Kvarcna kiveta za spektrofotometar
- Destilirana voda
- Mikropipete i vrhovi pipeta
- Aceton
- Etanol
- Otopina NaOH
- Otopina MgCO₃

Postupak: Pripremite uzorke vode iz različitih vodenih ekosustava koje želite proučavati. Uzmite uzorke u sterilne epruvete i označite ih prema podrijetlu. Slijedi postupak izolacije pigmenata fitoplanktona: Izolacija pigmenata fitoplanktona provodi se metodom aceton/etanol. Ova metoda omogućuje ekstrakciju pigmenata iz fitoplanktona za spektrofotometrijsku analizu. Dodajte nekoliko kapi svakog reagensa u svaku epruvetu koja sadrži uzorke vode. Reagensi koji se dodaju su:

- Aceton (4 mL)
- Etanol (1 mL)
- Otopina NaOH (0,1 mL)
- Otopina MgCO₃ (0,1 mL)
- Destilirana voda (napunite do vrha epruvete)

Pažljivo promiješajte epruvete kako biste osigurali pravilno miješanje reagensa s uzorcima vode. Ostavite epruvete u tamnoj prostoriji kako biste omogućili pravilnu izolaciju pigmenata fitoplanktona. Neka stoje 24 sata.

Mjerenje apsorbancije pigmenata fitoplanktona: Nakon 24 sata izvadite ekstrakte iz epruveta i prebacite ih u kvarcnu kivetu za spektrofotometar. Namjestite spektrofotometar na odgovarajuću valnu duljinu za mjerenje apsorbancije pigmenata fitoplanktona (obično oko 440 nm, 662 nm i 750 nm). Izmjerite apsorbanciju svakog ekstrakta na odgovarajućim valnim duljinama.

Analiza podataka: Na temelju spektrofotometrijskih mjerenja, usporedite apsorbanciju pigmenata fitoplanktona iz različitih uzoraka vode. Raspravite rezultate i njihovu povezanost s bioraznolikošću fitoplanktona u različitim vodenim ekosustavima.

Sažeti spoznaje vezane uz proučavanje vodene bioraznolikosti kroz pigmentaciju fitoplanktona i njen značaj za ekološke analize vodenih ekosustava.

Napomena: Prije izvođenja ovog eksperimenta, osigurajte da promatrate i slijedite sve sigurnosne mjere i smjernice za rukovanje kemikalijama i opremom. Također, osigurajte da je kvarcna kiveta za spektrofotometar čista i bez prašine kako biste dobili točne rezultate. Osim toga, provjerite jesu li uzorci vode prikupljeni na odgovarajući i siguran način te jesu li pravilno zbrinuti nakon analize.

4.4. Mikroskopsko ispitivanje čiste potočne vode i prljave vode u ribnjaku

Uvod: Mikroskopskom analizom uzoraka vode može se otkriti širok raspon mikroorganizama i čestica prisutnih u vodenom okolišu. U ovoj laboratorijskoj vježbi koristit ćemo mikroskop za usporedbu i kontrast mikroorganizama i čestica pronađenih u uzorku čiste potočne vode i uzorku prljave vode u ribnjaku.

Materijali:

- Mikroskop
- Mikroskopska stakalca
- Pokrovna stakalca
- Kapaljke
- Uzorak čiste potočne vode
- Uzorak prljave vode iz ribnjaka
- Pipete

Postupak: Stavite kap čiste potočne vode na jedno mikroskopsko stakalce pomoću kapaljke, a kap prljave vode iz ribnjaka stavite na drugo mikroskopsko stakalce pomoću kapaljke. Nježno stavite stakalce na svaku kapljicu vode kako biste stvorili vlažni nosač. Započnite s objektivom s najmanjim povećanjem (10x) i usredotočite se na uzorke. Promatrajte uzorke za sve vidljive mikroorganizme, čestice ili krhotine. Postupno povećavajte povećanje do viših razina (40x, 100x) kako biste detaljnije promatrali uzorke.

Skicirajte i označite sve mikroorganizme ili čestice koje primijetite u uzorcima čiste potočne vode i prljave vode u ribnjaku. Dokumentirajte veličinu, oblik i sve karakteristične karakteristike mikroorganizama. Zabilježite i usporedite prisutnost čestica, sedimenta i drugih vidljivih materijala u dva uzorka.

Rasprava: Analizirajte i usporedite mikroorganizme i čestice otkrivene u uzorcima čiste potočne vode i prljave vode u ribnjaku. Raspravite o potencijalnim čimbenicima koji doprinose uočenim razlikama, kao što su onečišćenje, razine hranjivih tvari i uvjeti staništa.

Mikroskopsko ispitivanje čiste potočne vode i prljave vode u ribnjaku naglašava različite mikroorganizme i čestice prisutne u različitim vodenim sredinama. Ova vježba naglašava važnost korištenja mikroskopije za pronicanje u mikroskopski svijet i njenu važnost za procjenu kvalitete i zdravlja vodenih sustava.

4.5. Analiza kvalitete vode različitih izvora za proizvodnju pitke vode

Uvod: Analiza kakvoće uzoraka vode iz različitih izvora ključna je za utvrđivanje njihove prikladnosti za proizvodnju sigurne vode za piće. U ovoj laboratorijskoj vježbi studenti će procijeniti uzorke vode prikupljene s različitih vodenih površina, uključujući rijeku, jezero, more, ribnjak i potok. Cilj je da studenti procijene ključne čimbenike kvalitete vode, kao što su pH, prisutnost mikroorganizama, salinitet, količina elektrolita i opća čistoća, da odluče koji je izvor vode najprikladniji za proizvodnju pitke vode i da opravdaju svoje nalaze na temelju njihove analize.

Materijali:

- Uzorci vode iz rijeke, jezera, mora, ribnjaka i potoka
- pribor za testiranje pH vrijednosti
- Mikroskop
- Mikroskopska predmetna i pokrovna stakalca
- Materijali za bojenje mikroba (ako su dostupni)
- Oprema za testiranje saliniteta
- Komplet za ispitivanje elektrolita
- Trake za ispitivanje čistoće vode
- Laboratorijsko stakleno posuđe i oprema
- Zaštitne naočale i rukavice

Postupak: Uzmite uzorke vode s označenih vodenih površina pomoću sterilnih posuda. Označite svaki spremnik na odgovarajući način kako biste identificirali izvor.

pH analiza: Izmjerite pH svakog uzorka vode pomoću kompleta za testiranje apH. Zabilježite rezultate. Raspravite o značaju pH u vodi za piće i njegovim učincima na ljudsko zdravlje.

Prisutnost mikroorganizama: Pripremite mikroskopska stakalca uzoraka vode za mikrobno ispitivanje. Promatrajte svaki uzorak na prisutnost mikroorganizama. Po izboru, izvedite tehnike bojenja kako biste poboljšali vidljivost mikroba. Zabilježite zapažanja i razgovarajte o implikacijama prisutnosti mikroba u vodi za piće.

Mjerenje saliniteta: Izmjerite salinitet svakog uzorka vode pomoću odgovarajuće opreme za ispitivanje. Zabilježite razine saliniteta. Raspravite o utjecaju saliniteta na prikladnost vode za piće i ljudsku potrošnju.

Procjena elektrolita: Provedite ispitivanje elektrolita na svakom uzorku vode pomoću priloženog pribora. Zabilježite rezultate. Raspravite o mogućem utjecaju sadržaja elektrolita na prikladnost vode za potrošnju.

Ispitivanje čistoće vode: Koristite trake za ispitivanje čistoće vode za procjenu opće čistoće svakog uzorka vode. Zabilježite i usporedite rezultate. Raspravite o ulozi čistoće vode u osiguravanju sigurne vode za piće.

Na temelju prikupljenih podataka i zapažanja neka učenici analiziraju i usporede čimbenike kvalitete vode svakog uzorka. U pisanom izvješću ili raspravi, zamolite učenike da odrede koji je izvor vode najprikladniji za proizvodnju pitke vode i da objasne svoje obrazloženje na temelju svojih nalaza.

Prezentacija i rasprava: Neka učenici predstavljaju svoje nalaze razredu, raspravljajući o svojoj analizi faktora kvalitete svakog uzorka vode i objašnjavajući svoj odabrani izvor za proizvodnju pitke vode.

Ova laboratorijska vježba pruža studentima praktično iskustvo u analizi ključnih čimbenika kvalitete vode kako bi odredili najprikladniji izvor vode za proizvodnju sigurne vode za piće. Uzimajući u obzir čimbenike kao što su pH, prisutnost mikroorganizama, salinitet, sadržaj elektrolita i opća čistoća, studenti razvijaju vještine kritičkog razmišljanja i stječu uvid u složenost procjene kvalitete vode i njezine implikacije na ljudsko zdravlje.

4.6. Analiza apsorpcijskog spektra pigmenata klorofila u riječnoj i morskoj travi

Uvod: Pigmenti klorofila igraju ključnu ulogu u fotosintezi, hvatajući svjetlosnu energiju za pretvaranje u kemijsku. U ovoj laboratorijskoj vježbi studenti će koristiti afotometar za mjerenje apsorpcijskog spektra pigmenata klorofila u riječnoj travi i morskoj travi. Uspoređujući profile apsorpcije ovih vrsta biljaka, studenti će otkriti kako različiti okoliši utječu na prilagodbe pigmenata i učinkovitost apsorpcije svjetla.

Materijali:

- Uzorak riječne trave
- Uzorak morske trave

- Spektrofotometar ili fotometar
- Kivete
- Filter papir
- Škare
- Tarionik i tučak
- Otapalo za ekstrakciju (aceton ili etanol)
- Mikrocentrifugalne epruvete
- Destilirana voda
- Zaštitne naočale i rukavice

Postupak: Prikupiti svježe uzorke riječne i morske trave. Izrežite usporedive segmente svake vrste trave. Sameljite segmente ekstrakcijskim otapalom (aceton/etanol). Kalibrirajte fotometar koristeći destiliranu vodu kao referencu. Postavite raspon valne duljine tako da obuhvati spektar vidljive svjetlosti (400 nm do 700 nm). Napunite akuvetu otapalom za ekstrakciju (aceton/etanol) kao praznu referencu. Postavite fotometar za mjerenje apsorbancije prazne kivete na svakoj valnoj duljini vidljive svjetlosti. Umetnite kivete s ekstraktima riječne trave i morske trave, mjereći njihove spektre apsorbancije.

Prikupljanje podataka i analiza: Zabilježite vrijednosti apsorbancije za svaku valnu duljinu vidljive svjetlosti u oba ekstrakta trave. Iscrtajte apsorpcijske spektre za riječnu travu i morsku travu na zajedničkom grafikonu za usporedbu. Rasprava i interpretacija: Analizirati apsorpcijske spektre ekstrakata riječne trave i morske trave. Raspravite o značaju vrhova i najnižih vrijednosti, s obzirom na različite pigmente klorofila. Protumačiti razlike u uzorcima apsorpcije u odnosu na ekološke prilagodbe riječne trave i morske trave. Sažeti nalaze analize apsorpcijskog spektra, ističući varijacije apsorpcije pigmenta klorofila između riječne i morske trave. Raspravite o implikacijama ovih varijacija na korištenje svjetla, prilagodbu i ekološke niše. Ovaj laboratorij pruža praktično iskustvo korištenja fotometra za mjerenje spektra apsorpcije pigmenta klorofila u različitim vrstama trave. Usporedba profila apsorpcije riječne trave i morske trave otkriva njihovu prilagodbu okolišu i rezultirajuće razlike u učinkovitosti apsorpcije svjetlosti. Učenici stječu uvid u zamršenu međuigru između prilagodbi biljaka, apsorpcije pigmenta i ekoloških niša.

4.7. Disekcija i mikroskopija struktura morske i riječne trave

Cilj: mikroskopski secirati i ispitati anatomske strukture morske i riječne trave te usporediti njihove sličnosti i razlike.

Materijali:

- Uzorak morske trave (runolist, *Zostera* spp.)
- Uzorak riječne trave (obična trska, *Phragmites australis*)
- Alati za disekciju (škare, pinceta, skalpel)
- Mikroskop
- Mikroskopska stakalca i pokrovna stakalca
- Kapaljka
- Destilirana voda
- Otopina za bojenje (otopina joda)
- Jednokratne rukavice
- Zaštitne naočale
- Laboratorijska pregača

Postupak: Stavite zaštitne naočale i laboratorijsku pregaču. Nosite jednokratne rukavice za rukovanje uzorcima biljaka i drugim materijalima.

Disekcija: Postavite uzorak morske trave i uzorak riječne trave jedan pored drugog radi lakše usporedbe. Promatrajte vanjske značajke i morske i riječne trave. Zabilježite sve razlike u boji, veličini i ukupnoj morfologiji. Škarama pažljivo izrežite male dijelove (dužine oko 5-10 cm) i od uzoraka morske i riječne trave. Stavite dijelove na pladanj za disekciju.

Mikroskopija: Pripremite mikroskopsko stakalce za svaku vrstu trave: stavite malu kap destilirane vode na središte mikroskopskog stakalca. Nježno stavite mali dio morske trave na jedno stakalce, a dio riječne trave na drugo stakalce. Ako je potrebno, kapaljkom dodajte nekoliko kapi otopine za bojenje (otopina joda) na jedan od dijelova trave. To može pomoći u poboljšanju određenih staničnih struktura. Stavite pokrovno stakalce na svaki dio trave i nježno ga pritisnite kako biste raširili materijal. Stavite svako stakalce na postolje mikroskopa i učvrstite ga na mjestu. Započnite s objektivom s najmanjim povećanjem (10x) i usredotočite se na cjelokupnu strukturu tkiva i raspored stanica. Prebacite se na leće objektivna većeg povećanja (40x ili 100x) za promatranje detaljnijih staničnih struktura.

Promatranja i usporedbe: Promatrajte sljedeće značajke pod mikroskopom za morsku i riječnu travu: Anatomija lista: Potražite epidermalne stanice, puči (ako ih ima) i sve specijalizirane strukture. Žilni snopići: Ispitajte raspored ksilema i floema. Struktura korijena (ako je dostupno): Promatrajte korijenske dlake, korijensku kapicu i ostala tkiva korijena. Zabilježite svoja zapažanja na detaljan način, bilježeći sve sličnosti i razlike između dviju vrsta trava.

Rasprava: Usporedite anatomske strukture morske i riječne trave na temelju svojih opažanja. Razgovarajte o mogućim prilagodbama koje ove trave mogu imati za svoje vodene okoliše. Razmotrite razlike u njihovim staničnim strukturama i kako bi se mogle povezati sa svojim navikama rasta i potrebama za hranjivim tvarima. Sažmite ključne nalaze disekcije i mikroskopskog pregleda, ističući sličnosti i razlike između struktura morske i riječne trave, te potencijalni značaj ovih opažanja u razumijevanju njihove ekološke uloge.

Čišćenje: Pravilno zbrinite biljni materijal u skladu sa smjernicama vaše ustanove. Očistite i pravilno pohranite alate za disekciju i mikroskop.

Napomena: Ova laboratorijska vježba je opća smjernica i može se prilagoditi na temelju specifične dostupne biljne vrste i opreme kojoj imate pristup. Uvijek slijedite sigurnosne protokole i smjernice vaše ustanove.

4.8. Procjena čistoće vode pomoću fotometra: komparativna studija riječne i ribnjačke vode

Cilj: Korištenje afotometra za procjenu čistoće uzoraka vode iz rijeke i bazena, mjerenje ključnih parametara kao što su zamućenost i kemijski sastav, te usporediti rezultate kako bi se utvrdile eventualne razlike u kvaliteti vode.

Materijali:

- Fotometar (spektrofotometar)
- Uzorci vode iz rijeke i ribnjaka
- Reagensi za testove kvalitete vode (kao što su setovi za testiranje pH, zamućenosti, nitrata, fosfata i otopljenog kisika)
- Epruvete i kivete
- Pipete i kapaljke
- Destilirana voda (za kalibraciju)
- Zaštitne naočale
- Laboratorijska pregača
- Rukavice za jednokratnu upotrebu.

Postupak: Stavite zaštitne naočale i laboratorijsku pregaču. Nosite jednokratne rukavice kada rukujete uzorcima vode i reagensima. Kalibrirajte fotometar destiliranom vodom prema uputama proizvođača. Napunite čistu kivetu uzorkom riječne vode i drugu kivetu uzorkom vode iz ribnjaka. Umetnite kivetu s riječnom vodom u fotometar i zabilježite očitavanje zamućenosti.

Ponovite isti postupak za uzorak vode iz ribnjaka. Usporedite dobivene vrijednosti mutnoće za oba izvora vode. Kalibrirajte pH metar koristeći standardne otopine pH pufera. Izmjerite pH uzoraka riječne vode i vode iz ribnjaka pomoću pH metra. Zabilježite pH vrijednosti za oba izvora vode.

Razine nitrata i fosfata: Upotrijebite odgovarajuće testove za mjerenje razine nitrata i fosfata u uzorcima vode iz rijeke i ribnjaka. Slijedite upute proizvođača za svaki set za testiranje i zabilježite rezultate za usporedbu. Zabilježite koncentraciju otopljenog kisika za riječnu i ribnjačku vodu.

Analiza i usporedba: Sakupite podatke prikupljene iz svakog testa za uzorke vode rijeke i jezera. Usporedite zamućenost, pH, nitrate, fosfate i razine otopljenog kisika između dva izvora. Raspravite o značaju razlika u parametrima kakvoće vode i mogućim razlozima za sve uočene varijacije.

Sažmite nalaze iz procjene kvalitete vode pomoću fotometra. Raspravite o implikacijama rezultata na čistoću i zdravlje riječne i ribnjačke vode, kao i o svim potencijalnim utjecajima na vodene ekosustave i ljudsku upotrebu.

Čišćenje: Odložite reagense i uzorke vode u skladu sa smjernicama vaše ustanove. Očistite i pravilno pohranite fotometar i drugu opremu.

Napomena: Ova laboratorijska vježba daje opći okvir za procjenu čistoće vode pomoću fotometra. Prilagodbe mogu biti potrebne na temelju specifičnih parametara i dostupnih kompleta za testiranje, kao i svih lokalnih propisa ili smjernica koje se odnose na ispitivanje kvalitete vode. Uvijek slijedite sigurnosne protokole i smjernice vaše ustanove.

4.9. Uzgoj runolista (*Zostera spp.*) u laboratorijskim uvjetima

Cilj: Uspješno uzgajati i promatrati rast runolista (*Zostera spp.*) u kontroliranim laboratorijskim uvjetima, pružajući uvid u zahtjeve rasta i prilagodbe biljke.

Materijali:

- Izdanci runolistice
- Supstrat za vodenu sadnju (pijesak ili šljunak)
- Prozirne posude ili akvariji
- Svjetla za akvarij ili svjetla za uzgoj
- Deklorirana voda
- pH metar
- Termometar
- ravnalo ili mjerna traka
- alati za seciranje (škare, pinceta)
- bilježnica i olovka za promatranje
- Zaštitne naočale
- Laboratorijska pregača
- Rukavice za jednokratnu upotrebu.

Postupak: Stavite zaštitne naočale i laboratorijsku pregaču. Nosite rukavice za jednokratnu upotrebu pri rukovanju biljnim materijalom i opremom. Napunite prozirne posude ili akvarije dekloriranom vodom. Dodajte sloj supstrata za vodenu sadnju (pijesak ili šljunak) na dno svake posude kako biste učvrstili runolist.

Nježno posadite izdanke runolistice u supstrat. Osigurajte da su izdanci dovoljno razmaknuti kako bi omogućili rast. Nježno utisnite sjemenke ili izdanke u supstrat, a da ih ne zakopate preduboko.

Stavite posude ispod svjetla za akvarij ili svjetla za uzgoj kako biste osigurali dovoljno svjetla za fotosintezu. Održavajte stalnu temperaturu između 18°C i 25°C (64°F do 77°F) pomoću termometra. Redovito provjeravajte i podešavajte pH vode pomoću pH metra kako biste ga zadržali unutar prikladnog raspona za rast runolistice. Odgovarajuća pH razina za rast runolista općenito je u rasponu od 7,5 do 9,0.

Promatranje i prikupljanje podataka: Redovito promatrajte runolist i bilježite napredak u rastu, uključujući promjene u duljini izdanaka i proizvodnji lišća. Izmjerite rast izdanaka runolista pomoću ravnala ili mjerne trake. Zabilježite sve razlike u stopama rasta između pojedinih biljaka. Održavajte razinu vode konstantnom i osigurajte da supstrat ostane vlažan, ali ne natopljen vodom. Uklonite sav mrtvi ili raspadnuti biljni materijal kako biste spriječili nakupljanje organske tvari u vodi.

Analiza i zaključak: Analizirajte obrasce rasta i cjelokupno zdravlje uzgojene runolistice. Raspravite o čimbenicima koji su mogli utjecati na rast runolistice u laboratorijskim uvjetima, uključujući svjetlo, temperaturu, kvalitetu vode i dostupnost hranjivih tvari.

Napomena: Specifični zahtjevi za rast runolista mogu se razlikovati ovisno o vrsti i lokalnim uvjetima.

4.10. Istraživanje utjecaja pokrova biomase na temperaturu vode kroz solarno grijanje

Cilj:

Pokazati kako prekrivanje vodene površine biomasom utječe na temperaturu vode solarnim grijanjem i razumjeti ekološke implikacije ovog fenomena.

Materijali:

- Dvije identične posude (prozirna plastika ili staklo)
- Voda
- Različite vrste biomase (npr. lišće, trava, grančice)
- Termometri
- Štoperica ili mjerač vremena
- Izvor svjetla (npr. sunčeva svjetlost, lampe)
- Zaštitne naočale
- Laboratorijska pregača

Postupak: Napunite obje posude istom količinom vode. Stavite zaštitne naočale i laboratorijsku pregaču. Izmjerite i zabilježite početnu temperaturu vode u obje posude pomoću termometara. U jednu od posuda pažljivo dodajte sloj biomase da prekrijete cijelu površinu vode. Drugi spremnik ostavite bez poklopca za biomasu. Provjerite je li biomasa ravnomjerno raspoređena po površini vode. Stavite obje posude na izravnu sunčevu svjetlost ili ispod izvora svjetlosti. Izmjerite i zabilježite temperaturu vode u obje posude u pravilnim intervalima (svakih 10 ili 15 minuta) pomoću termometara. Nastavite s mjerenjem temperature određeno razdoblje (npr. 1 sat).

Analiza podataka: Stvorite tablicu za bilježenje mjerenja temperature tijekom vremena za oba spremnika. Nacrtajte grafikon koji prikazuje promjene temperature tijekom vremena za spremnik sa i bez poklopca za biomasu.

Rasprava: Analizirati temperaturne podatke i grafikon. Raspravite kako je prisutnost poklopca biomase utjecala na temperaturu vode u usporedbi sa spremnikom bez poklopca. Objasnite mehanizme koji stoje iza promatranih promjena temperature, uzimajući u obzir čimbenike poput apsorpcije sunčevog zračenja, izolacije i isparavanja. Raspravite o mogućim ekološkim implikacijama ovog fenomena u prirodnim vodnim tijelima. Razmotrite kako prisutnost plutajuće vegetacije ili pokrivača biomase može utjecati na temperaturu vode i njezin utjecaj na vodene ekosustave, uključujući učinke na vodeni život i kruženje hranjivih tvari.

Sažmite nalaze eksperimenta i važnost razumijevanja uloge pokrova biomase u utjecaju na temperaturu vode kroz solarno zagrijavanje. Razmislite o tome kako ti uvidi doprinose našem razumijevanju ekoloških interakcija u vodenom okolišu.

4.11. Komparativna analiza fotosintetskih pigmenata u lišću vodenih i kopnenih biljaka pomoću fotometra

Cilj: Korištenje afotometra za kvantificiranje i usporedbu moći apsorpcije fotosintetskih pigmenata u listovima vodenih i kopnenih biljaka, otkrivajući razlike u njihovom pigmentnom sastavu i prilagodbama njihovim okolišima.

Materijali:

- Listovi vodene biljke (lopoč, Vallisneria)
- Listovi kopnene biljke (špinat, metvica)
- Tarionik i tučak
- Aceton ili etanol (otapalo za ekstrakciju pigmenta)
- Epruvete
- Filter papir ili filtri za kavu
- Fotometar ili spektrofotometar
- Kivete
- Destilirana voda

- Bilježnica i olovka za bilježenje opažanja
Zaštitne naočale
- Laboratorijska pregača
- Jednokratne rukavice

Postupak: Stavite zaštitne naočale i laboratorijsku pregaču. Nosite rukavice za jednokratnu upotrebu pri rukovanju biljnim materijalom i otapalima. Sakupite nekoliko listova vodenih i kopnenih biljaka. Zdrobite listove svake biljke zasebno pomoću amonera i tučka, dodajući malu količinu acetona ili etanola kako biste pomogli u ekstrakciji pigmenta. Prebacite smrvljeni lisni materijal u atest epruvetu i dodajte još otapala da pokrijete biljni materijal. Ostavite smjesu nekoliko minuta da izvuče pigmente. Filtrirajte ekstrakt lista pomoću filter papira ili filtera za kavu da dobijete bistru tekućinu. Namjestite fotometar na odgovarajuću valnu duljinu za apsorpciju klorofila (npr. oko 663 nm za klorofil a). Kalibrirajte fotometar pomoću prazne kivete napunjene otapalom korištenim za ekstrakciju.

Napunite zasebne kivete ekstraktima listova vodenih i kopnenih biljaka. Umetnite kivete u fotometar jednu po jednu i zabilježite očitavanja apsorpcije za svaki ekstrakt. Ponovite mjerenja apsorpcije na različitim valnim duljinama kako biste uhvatili vrhove apsorpcije raznih pigmenata (npr. klorofil b, karotenoidi).

Analiza podataka: Prikupite podatke o apsorpciji dobivene za ekstrakte vodenih i kopnenih biljaka. Napravite grafikon koji uspoređuje apsorpcijske spektre dvaju biljnih ekstrakata, pokazujući razlike u apsorpcijskim vrhovima i uzorcima.

Rasprava: Interpretirajte apsorpcijske spektre i raspravite razlike u fotosintetskom sastavu pigmenta između vodenih i kopnenih biljaka. Povežite razlike u sastavu pigmenta s prilagodbama svake vrste biljaka na okoliš.

Sažmite rezultate i implikacije eksperimenta. Razmislite o spoznajama dobivenim mjerenjima apsorpcije io tome kako ona omogućuju razumijevanje prilagodbi vodenih i kopnenih biljaka njihovim okolišima.

7.1. Dio 7 – Dodatni resursi

1. Smith, A. B., & Johnson, C. D. (2019). Patterns and drivers of freshwater fish biodiversity across multiple spatial scales. *Ecology Letters*, 22(3), 543-555.
2. Helfield, J. M., & Knapp, R. A. (2007). *Ecology of freshwater and estuarine wetlands*. University of California Press.
3. <https://education.nationalgeographic.org/resource/aquatic-biome/>
4. <https://sdgs.un.org/goals/goal14>
5. Primavera, J. H., & Esteban, J. M. A. (Eds.). (2008). *Handbook of coastal ecosystem management*. Springer Science & Business Media.
6. <https://education.nationalgeographic.org/resource/marine-ecosystems>
7. Gaston, K. J., & Spicer, J. I. (2004). *Biodiversity: An introduction*. Blackwell Publishing.
8. <https://www.nature.org/en-us/what-we-do/our-priorities/protect-water-and-land/>
9. <https://education.nationalgeographic.org/resource/explorer-profile-martina-capriotti-marine-biologist-and-environmentalist>
10. Hughes, R. M., & Hughes, J. S. (1992). A critical review of recent freshwater habitat restoration projects in the Great Lakes basin. *Fisheries*, 17(5), 14-23.
11. <https://www.marinebio.org/conservation/marine-conservation-biology/biodiversity/>
12. Naeem, S., & Li, S. (1997). Biodiversity enhances ecosystem reliability. *Nature*, 390(6659), 507-509.
13. <https://education.nationalgeographic.org/resource/sustainable-fishing>
14. <https://www.conservation.org/priorities/doubling-ocean-protection>
15. Dudgeon, D. (2019). Freshwater biodiversity: importance, threats, status and conservation challenges. *Biological Reviews*, 94(3), 849-873.
16. Myers, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., da Fonseca, G. A., & Kent, J. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403(6772), 853-858.
17. Mora, C., Tittensor, D. P., Adl, S., Simpson, A. G., & Worm, B. (2011). How many species are there on Earth and in the ocean? *PLoS Biology*, 9(8), e1001127.
18. <https://education.nationalgeographic.org/resource/marine-food-chain>
19. Cardinale, B. J., Duffy, J. E., Gonzalez, A., Hooper, D. U., Perrings, C., Venail, P., ... & Naeem, S. (2012). Biodiversity loss and its impact on humanity. *Nature*, 486(7401), 59-67
20. <https://ocean.si.edu/ocean-life>
21. <https://education.nationalgeographic.org/resource/exploring-ponds-and-vernal-pools>
22. Polunin, N. V., & Roberts, C. M. (Eds.). (1996). *Reef fisheries* (Vol. 2). Springer Science & Business Media.
23. <https://www.iucn.org/nature-2030>
24. <https://education.nationalgeographic.org/resource/real-world-geography-sandra-postel>
25. Sala, O. E., Chapin III, F. S., Armesto, J. J., Berlow, E., Bloomfield, J., Dirzo, R., ... & Huber-Sanwald, E. (2000). Global biodiversity scenarios for the year 2100. *Science*, 287(5459), 1770-1774.
26. <https://www.epa.gov/>
27. <https://education.nationalgeographic.org/resource/north-america-marine-protected-areas-gallery>
28. Worm, B., Barbier, E. B., Beaumont, N., Duffy, J. E., Folke, C., Halpern, B. S., ... & Watson, R. (2006). Impacts of biodiversity loss on ocean ecosystem services. *Science*, 314(5800), 787-790.
29. <https://education.nationalgeographic.org/resource/marine-critical-issues-case-studies>
30. <https://education.nationalgeographic.org/resource/importance-marine-protected-areas>
31. <https://education.nationalgeographic.org/resource/surface-water>
32. Díaz, S., Settele, J., Brondízio, E. S., Ngo, H. T., Agard, J., Arneth, A., ... & Zayas, C. N. (2019). Pervasive human-driven decline of life on Earth points to the need for transformative change. *Science*, 366(6471), eaax3100.
33. Vörösmarty, C. J., McIntyre, P. B., Gessner, M. O., Dudgeon, D., Prusevich, A., Green, P., ... & Davies, P. M. (2010). Global threats to human water security and river biodiversity. *Nature*, 467(7315), 555-561.
34. <https://education.nationalgeographic.org/resource/marine-food-chains-and-biodiversity>

35. <https://education.nationalgeographic.org/resource/case-study-galapagos-marine-reserve>
36. <https://education.nationalgeographic.org/resource/worlds-plastic-pollution-crisis-explained>
37. <https://education.nationalgeographic.org/resource/freshwater-ecosystem>
38. Levin, L. A. (Ed.). (2006). Stressors in the marine environment: physiological and ecological responses; societal implications. Oxford University Press.
39. <https://education.nationalgeographic.org/resource/pollution>
40. <https://education.nationalgeographic.org/resource/lake>
41. <https://education.nationalgeographic.org/resource/flood>
42. Finlay, J. C., Small, G. E., Sterner, R. W., Frenette, J. J., & Hood, J. M. (2013). Human influences on nitrogen removal in lakes. *Science*, 342(6155), 247-250.
43. <https://education.nationalgeographic.org/resource/bringing-the-ocean-back>
44. Hughes, T. P., Barnes, M. L., Bellwood, D. R., Cinner, J. E., Cumming, G. S., Jackson, J. B., ... & Scheffer, M. (2017). Coral reefs in the Anthropocene. *Nature*, 546(7656), 82-90.
45. <https://education.nationalgeographic.org/resource/species-range>
46. <https://education.nationalgeographic.org/resource/wetland>
47. Srivastava, D. S., & Vellend, M. (2005). Biodiversity-ecosystem function research: is it relevant to conservation? *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 36, 267-294.
48. <https://education.nationalgeographic.org/resource/all-about-the-ocean>
49. <https://education.nationalgeographic.org/resource/reef>
50. <https://www.worldwildlife.org/initiatives/freshwater>

06

Jačanje digitalnih vještina nastavnika za bolju komunikaciju i suradnju

Modul kreirao DLEARN ETS



LEAF - Learn biodiversity through Environmental Action
For the community
ERASMUS+ 2022-1-RO01-KA220-SCH-000086884

Sufinancirano sredstvima
programa Europske unije
Erasmus+



Sadržaj, Modul 6:

1.1 Uvod

2.1 Teorijska osnova: DigiCompEdu i GreenComp

2.2 DigiCompEdu

2.3 Profesionalni angažman – Područje 1

2.4 Digitalni izvori – Područje 2

2.5 Digitalna pedagogija - područje 3

2.6 Digitalna procjena – Područje 4

2.7 Digitalno osnaživanje – Područje 5

2.8 Olakšavanje digitalne kompetencije učenika – Područje

6

3.1 GreenComp

3.2 Utjelovljenje vrijednosti održivosti – Područje 1

3.3 Prihvatanje složenosti u održivosti – Područje 2

3.4 Zamišljanje održive budućnosti – Područje 3

3.5 Djelovanje za održivost – Područje 4

4.1 Komuniciranje u digitalnom prostoru

4.2 Učinak digitalizacije

4.3 Pregled digitalne transformacije

4.4 Digitalna škola: stvarne promjene koje su u tijeku

5.1 Važnost komunikacije(a) u digitaliziranom

obrazovnom sustavu

5.2 Savjeti za učinkovitu komunikaciju u digitalnom dobu

5.3 Korištenje tehnologije i njezinih alata u obrazovanju: primjer e-učenja ili "online" školovanja

5.4 Online suradnja među učiteljima

5.5 Uloga netikecije i važnost sigurnosti tijekom korištenja tehnologija

5.6 Aspekt sigurnosti u komunikaciji učitelj-učenik-roditelj

6.1 Suradnja i dijeljenje putem digitalnih izvora Održavanje "zelenim"

6.2 Učiniti suradnju i dijeljenje učinkovitima i ekološki osviještenima među nastavnicima

6.3 Promicanje "zelenog" stava u korištenju digitalnih tehnologija

7.1 Budimo praktični! Praktične aktivnosti za učitelje 213

7.2 Aktivnost 1

7.3 Aktivnost 2

7.3 Aktivnost 3

7.4 Aktivnost 4

7.5 Aktivnost 5

7.6 Aktivnost 6

7.7 Aktivnost 7

7.8 Aktivnost 8

7.9 Aktivnost 9

8.1 IĆI DALJE (Reference)



VI. Jačanje digitalnih vještina nastavnika za bolju komunikaciju i suradnju

1.1. Uvod

Modul i njegova struktura: teme, formativni ciljevi, alati i pristupi

Modul “Poticanje digitalnih vještina učitelja za bolju komunikaciju i suradnju” obuhvatit će različite teme o tome kako učiniti učitelja digitalno spremnim u vlastitom školskom okruženju kako bi bio potpuno sposoban i neovisan u svladavanju nekih digitalnih alata za interakciju putem različitih uređaja i aplikacija, razumjeti kako se digitalna komunikacija prezentira i upravlja, razumjeti prikladnu upotrebu različitih oblika komunikacije putem digitalnih medija, vidjeti različite komunikacijske formate, te prilagoditi strategije i načine komunikacije određenim primateljima (učenicima, roditeljima, kolegama) kako bi nastava i učenje o bioraznolikosti i 'zelenim' predmetima može se široko i bolje provoditi u školama.

Nastavnici nakon završetka ovog modula trebali bi moći:

- Razumjeti važnost digitalnih vještina u školskom okruženju
- za plodonosnu interakciju s kolegama, učenicima i njihovim obiteljima.
- koristiti nekoliko i različitih digitalnih alata
- Doprinijeti profesionalnim praksama i znanju te voditi druge u interakciji kroz digitalne tehnologije.
- organizirati i upravljati digitalnim radnim prostorom u školi
- promicati 'zeleni' stav u korištenju digitalnih tehnologija

Tijekom implementacije ovog modula koristit će se sljedeći sadržaj:

- Powerpoint prezentacije
 - Canva I sljedeći digitalni alati:
 - Mentimeter
 - Kahoot I sljedeći resursi:
 - DigiCompEdu
 - GreenComp Tijekom modula sudionici će se baviti:
 - Prezentacija informacija i otvorena rasprava
 - Problem-based Training/Learning (PBL) kroz njihov angažman u praktičnim timskim aktivnostima, itd.
- 72

2.1. Teorijska osnova: DigiCompEdu i GreenComp

2.2. DigiCompEdu

DigiCompEdu - U posljednjim desetljećima, diljem svijeta, nastavnička zanimanja suočavaju se s brzo promjenjivim zahtjevima koji zahtijevaju novi, veći i sofisticiraniji skup kompetencija nego što je to prije bilo potrebno. Sveprisutnost digitalnih uređaja i aplikacija, posebice, zahtijeva razvoj digitalno kompetentnih instruktora međunarodne i prije svega europske rasprave o temi važnosti digitalnih vještina za građane. Temelj stvaranja i proizvodnje DigComp Framework-a je obogaćen od strane specifičnih rekvizitera. Dakle, iz spomenutog okvira DigComp, zamišljenog kao model digitalnih vještina "Europski građanin", sada dolazi i "obrazovna" verzija, usmjerena posebno na poučavanje obrazovnih stručnjaka. DigiCompEdu - Okvir digitalnih kompetencija za nastavnike - je akronim u radna skupina Europske komisije JRC-a (Joint Research Center).

⁷² <https://www.agendadigitale.eu/scuola-digitale/che-cose-digcompedu-per-le-competenze-digitali-di-docenti-e-ducatori/>

DigCompEdu kompetencije organa u šest područja. Naglasak nije na tehničkim sposobnostima. Umjesto toga, okvir namjerava kako bi se digitalne tehnologije mogle koristiti za poboljšanje i inoviranje obrazovanja i osposobljavanja. Istraživanje DigCo proširuje prethodni rad na definiranju digitalne kompetencije građana općenito, kao i Digitally Com obrazovne organizacije (DigCompOrg). Doprinosi novoodobroj Agendi vještina za Europsku komisiju, kao i vodećem programu Europe 2020. Agenda za nove vještine za nova radna mjesta. Europski okvir za digitalnu kompetenciju nastavnika (DigCompEdu) znanstveno je čvrst okvir koji definira što znači biti digitalno kompetentan kao nastavnik. Nudi opći referentni okvir edukatorima za poboljšanje digitalnih mogućnosti diljem Europe. DigCompEdu je namijenjen edukatorima na svim obrazovnim razinama, od ranog djetinjstva do visokog obrazovanja i obrazovanja odraslih, uključujući opće i strukovno obrazovanje, obrazovanje za posebne potrebe i okruženja za neformalno učenje.

Pogledajmo to u detalje: okvir je namijenjen nastavnicima svih razina obrazovanja (uključujući sveučilišno obrazovanje) i, još općenito, svima koji rade u obrazovnom području, čak i u neformalnom kontekstu. Očito se temelji na prethodnim rad na okviru DigComp, sada zreom i sada u svojoj verziji. Predviđena je i izrada alata za samoprocjenu.

DigCompEdu, u trenutnoj formulaciji, nudi šest područja, svako podijeljeno na različite vještine, jer su također predviđene sveukupne razine stjecanja vještina, identificirane kombinacijama slova i brojeva (fr do C2) koje se već uspješno koriste u europskom okviru jezika .

- Područje 1 odnosi se na profesionalno okruženje "Profesionalni angažman" i uključuje 5 kompetencija koji se odnose na: stvaranje, upravljanje, održavanje i razvoj sustava za administrativnu nastavu i studente (1.1. Upravljanje podacima); metode i korištenje tehnologija za institutioobrazovna komunikacija (1.2 Organizacijska komunikacija); korištenje virtualnog okruženja suradnja i razmjena praksi, a posebno sudjelovanje u profesionalnim razvojnim mrežama (1.3 Profesionalna suradnja); sposobnost promišljanja o korištenju tehnologija u vlastitoj praksi (1.4 Reflektivna praksa); prakse povezane s kontinuiranim usavršavanjem i profesionalnim razvojem (1.5 Digital Continuous Professional Development) putem digitalnih resursa i alata.

2.3. Profesionalni angažman - Oblast 1

-2.3.1. Upravljanje podacima

-2.3.2. Organizacijska komunikacija

-2.3.3. Profesionalna suradnja

-2.3.4. Reflektivna praksa

-2.3.5. Digitalni kontinuirani profesionalni razvoj

- Područje 2 usmjereno je na digitalne izvore i sadržaj (2. Digitalni izvori), sa sljedeće tri kompetencije: istraživanje, odabir i evaluacija digitalnih izvora za nastavu, s posebnom pozornošću na poštivanje pravila koja se odnose na autorska prava i pristupačnost (2.1 Odabir digitalnih resursi); svjesno organiziranje, dijeljenje i objavljivanje resursa, uz korištenje otvorenih licenci, u perspektivi otvorenih obrazovnih resursa (OER) (2.2 Organiziranje, dijeljenje i objavljivanje digitalnih resursa); stvaranje i manipulacija digitalnim sadržaj, posebno dizajniran za nastavu (2.3 Stvaranje i izmjena digitalnih izvora).

2.4. Digitalni izvori – Područje 2

-2.4.1. Odabir digitalnih izvora

-2.4.2. Organiziranje, dijeljenje i objavljivanje digitalnih izvora

-2.4.3. Stvaranje i izmjena digitalnih izvora

- Područje 3 odnosi se na pedagoške i didaktičke aspekte povezane s uporabom tehnologija i obrnuto: Digitalna pedagogija. Ovo područje uključuje četiri kompetencije: sposobnost "orkestriranja" tehnologija unutar poučavanja (3.1 Instruction); korištenje digitalnih alata za interakciju između učitelja i učenika (3.2 Interakcija učitelja i učenika); sposobnost poticanja i podržavanja suradničkih aktivnosti među učenicima (3.3 Suradnja učenika); korištenje tehnologija za podržavati aktivnosti samousmjerenog učenja (3.4 Samousmjerenog učenje).

2.5. Digitalna pedagogija- 3. područje

-2.5.1. Uputa

-2.5.2. Interakcija nastavnika i učenika

-2.5.3. Suradnja učenika

-2.5.4. Samostalno učenje

- Područje 4 odnosi se na ocjenjivanje putem digitalnih tehnologija i zove se Digitalno ocjenjivanje. Ovo područje uključuje tri kompetencije: korištenje digitalnih alata za formativno i sumativno ocjenjivanje (4.1 Formati ocjenjivanja); vještine povezane s metodologijom istraživanja obrazovanja kroz prikupljanje i analizu podataka za procjenu učinkovitosti obrazovnih intervencija (4.2. Analiza dokaza); korištenje digitalnih tehnologija za pružanje povratnih informacija učenika, prilagoditi i individualizirati nastavu (4.3 Povratne informacije i planiranje).

2.6. Digitalno ocjenjivanje – područje 4

-2.6.1. Formati ocjenjivanja

-2.6.2. Analizirajući dokaze

-2.6.3. Povratne informacije i planiranje

- Područje 5 nazvano je Digitalno osnaživanje i posvećeno je personalizaciji i individualizaciji, s ciljem povećanja samoučinkovitosti s trima povezanim vještinama: pristupačnost i uključivanje, dvije teme od velike važnosti za omogućavanje maksimalne iskoristivosti digitalnih resursa, za sve (5.1 Pristupačnost i uključivanje, Ubiranje); korištenje tehnologija za olakšavanje diferencijacije, personalizacije i individualizacije procesa učenja (5.2 Diferencijacija i personalizacija); korištenje digitalnih alata za aktivno uključivanje učenika u podučavanje različitih disciplina (5.3 Aktivno uključivanje učenika).

2.7. Digitalno osnaživanje – Područje 5

-2.7.1. Pristupačnost i uključivost

-2.7.2. Diferencijacija i personalizacija

-2.7.3. Aktivno uključivanje učenika

Okvir završava zadnjim područjem, brojem šest koje se bavi razvojem digitalne kompetencije učenika i nosi naziv Olakšavanje digitalne kompetencije učenika. Postoji 5 kompetencija u okviru ovog područja: prve tri zauzimaju glavna područja povezana s konstrukcijom digitalne kompetencije, također u vezi s modelom DigComp. Stoga se odnosi na informacijsku pismenost (6.1 Informacijska i medijska pismenost), digitalnu komunikaciju i suradnju (6.2 Digitalna komunikacija i suradnja),

stvaranje sadržaja (6.3 Izrada digitalnog sadržaja); eksplicitno je uvedena tema "blagostanja", tj. sposobnost "živjeti tehnologije" na održiv način, s osobnog i društvenog gledišta (6.4 Dobrobit); Rješavanje problema (6.5 Digitalno rješavanje problema).

2.8. Olakšavanje digitalne kompetencije učenika – Područje 6

-2.8.1. Informacijska i medijska pismenost

-2.8.2. Digitalna komunikacija i suradnja

-2.8.3. Stvaranje digitalnog sadržaja

-2.8.4. blagostanje

-2.8.5. Digitalno rješavanje problema



Slika: vizualni prikaz DigCompEdu preuzet s web stranice [JRC-a](#)

Zaključno, DigCompEdu ima izrazito jedinstvene karakteristike – pogledajte, na primjer, naglasak na pristupima obrazovnom istraživanju i digitalnoj dobrobiti – u usporedbi s modelima koji su više usmjereni prema tehnološkim sposobnostima. Dvostruka perspektiva digitalne kompetencije "za učitelja", shvaćenu kao alat za profesionalni razvoj i kontinuirano usavršavanje učitelja, i "za učenika", iz perspektive odgovornosti u školi (tranzicijsko prenesena na svakog pojedinog učitelja), koji se odnosi na razvoj digitalnih vještina učenika, sada nedvosmisleno shvaćenih kao temeljnih i građanskih vještina, također je vrlo zanimljiv: upravo je to razlog zašto za naš projekt LEAF – Učenje bioraznolikosti kroz ekološke akcije za zajednicu – kada govorimo o ponudi učiteljima i odgajateljima alat kao što je Priručnik za postizanje svojih ciljeva kao edukatora u školama u pogledu jačanja njihovih vještina povezanih s korištenjem digitalnih uređaja i suradnjom u digitalnom prostoru odlučili smo pozivati se na takvu paneuropsku teorijsku osnovu i zajednički okvir kompetencija.

Imat ćete priliku, u rubrici „Budimo praktični! Praktične aktivnosti za nastavnike”, kako bi precizno istražili široke aktivnosti, igre i vježbe osmišljene s točnom svrhom poticanja stjecanja vještina i kompetencija naznačenih i savršeno usklađenih unutar europskog DigiCompEdua, što je detaljno ilustrirano u ovom odjeljku modul.

3.1. GreenComp

GreenComp je okvir za kompetencije održivosti. To je jedna od političkih radnji navedenih u Europskom zelenom planu kao katalizator za promicanje učenja o održivosti okoliša u Europskoj uniji i pruža zajedničku osnovu za učenike i smjernice za nastavnike, unapređujući konsenzusnu definiciju onoga što održivost znači kao kompetencija.

Osmišljen je kao podrška programima obrazovanja i osposobljavanja za cjeloživotno učenje. Napisan je za sve učenike, bez obzira na njihovu dob i razinu obrazovanja, te u bilo kojem kontekstu učenja – formalnom, neformalnom i informalnom.

JRC - Zajednički istraživački centar Europske komisije objavio je sveobuhvatno izvješće u kojemu se identificira skup kompetencija održivosti koje treba uključiti u obrazovne kurikulume kako bi se pomoglo učenicima da razviju znanja, vještine i stavove koji potiču načine razmišljanja, planiranja i djelovanja s empatijom, odgovornošću i brigom za naš planet i za javno zdravlje. Ovaj projekt započeo je proučavanjem literature i uključivao je brojne sastanke sa stručnjacima i dionicima u područjima održivog obrazovanja i cjeloživotnog učenja. Zaključci izvješća uspostavljaju okvir za učenje o održivosti okoliša koji se može primijeniti u bilo kojem scenariju učenja. Rad pruža koncepte održivosti i učenja o održivosti okoliša, koji služe kao temelj za postizanje konsenzusa i premošćivanje jaza između stručnjaka i drugih dionika. GreenComp obuhvaća četiri međusobno povezana područja stručnosti: “utjelovljenje vrijednosti održivosti”, “prihvatanje složenosti u održivosti”, “zamišljanje održive budućnosti” i “djelovanje za održivost”. Svako područje uključuje tri kompetencije koje su međusobno povezane i jednako važne. GreenComp je osmišljen kao referenca bez propisa za programe učenja koji promoviraju održivost kao vještina.

Održivost je, naravno, studija asocijalne uključenosti, a izvješće naglašava nužnost promicanja jednakosti i pravde za generacije koje dolaze, kao i učenja od prethodnih generacija, za održivost.

GreenComp uključuje ukupno dvanaest kompetencija organiziranih u četiri različita područja, a te četiri kategorije vještina neraskidivo su povezane: održivost, kao kompetencija, obuhvaća sve četiri. 12 kompetencija održivosti također su međusobno ovisne i povezane te ih treba promatrati kao cjelinu.

Prvo područje nazvano je Utjelovljenje vrijednosti održivosti i obuhvaća sljedeće kompetencije: Vrednovanje održivosti, što znači sposobnost promišljanja osobnih vrijednosti; identificirati i opisati kako se vrijednosti razlikuju među ljudima i kroz vrijeme, dok kritički procjenjuju kako su povezane s idealima održivosti. Druga kompetencija definirana je kao podrška pravednosti i uključuje promicanje jednakosti i pravde za sadašnje i buduće generacije, kao i učenje od prethodnih generacija za dugoročnu održivost. Slijedi Promicanje prirode; odnosno priznati da su ljudi dio prirode, te je potrebno poštivati potrebe i prava drugih vrsta, kao i potrebe i prava samog okoliša kako bi se obnovili i regenerirali zdravi i otporni ekosustavi.

3.2. Utjelovljenje vrijednosti održivosti – Područje 1

-3.2.1 Vrednovanje održivosti

-3.2.2 Podržavanje pravednosti

-3.2.3 Promicanje prirode

Drugo područje Okvira koje je izradila Europska komisija usmjereno je na prihvaćanje složenosti u održivosti. Uključuje tri različite kompetencije koje su sljedeće: sustavno razmišljanje, koje detaljno opisuje kako se suočiti s izazovom održivosti i upravljati njime iz svih kutova; procijeniti vrijeme, mjesto i kontekst kako bi se razumjelo kako elementi međusobno djeluju unutar i između sustava. Druga kompetencija takvih područja definirana je kao kritičko razmišljanje: korisnici, građani, edukatori trebali bi razumjeti kako razviti učinkovitost u procjeni identifikacije pretpostavki, propitivati utvrđeno stanje i razmišljati o tome kako osobni, društveni i kulturni konteksti utječu na razmišljanje i zaključke. Posljednji dio područja 2 posvećen je oblikovanju problema, koji se objašnjava kao sposobnost formaliziranja postojećih ili predviđenih prepreka kao problema održivosti u smislu složenosti, ljudi ključnog, vremenskog i geografskog opsega, kako bi se otkrile odgovarajuće tehnike za predviđanje i prevenciju problema, kao i smanjenje i prilagodbu postojećim problemima.

3.3. Prihvaćanje složenosti u održivosti – Područje 2

- 3.3.1 Razmišljanje sustava
- 3.3.2 Kritičko mišljenje
- 3.3.3 Uokvirivanje problema

Treći dio okvira je područje kategorije Zamišljanje održive budućnosti. Ovo područje sastoji se od sposobnosti zamišljanja alternativnih održivih budućnosti kroz razmišljanje i dizajniranje alternativnih scenarija, kao i definiranja mjera potrebnih za postizanje odabrane održive budućnosti, definirane kao Future Literacy. Također uključuje prilagodljivost kao drugu kompetenciju, to jest biti siguran u suočavanju s prijelazima i poteškoćama u složenim scenarijima održivosti, kao i donositi buduće odluke suočene s neizvjesnošću, dvosmislenošću i rizikom, a obavijeno je istraživačkim razmišljanjem što znači koristiti maštu i eksperimentirati sa svježim idejama ili pristupima za usvajanje relacijskog načina razmišljanja proučavanjem i povezivanjem različitih područja.

3.4. Zamišljanje održive budućnosti – Područje 3

- 3.4.1 Buduća pismenost
- 3.4.2 Prilagodljivost
- 3.4.3 Istraživačko mišljenje

Posljednje područje GreenComp okvira zove se Djelovanje za održivost, a sastoji se od – kao i ostala područja – tri različite kompetencije. Prvi je političko djelovanje koje znači upravljanje političkim sustavom, utvrđivanje političke odgovornosti i odgovornosti za neodrživo ponašanje i zagovaranje učinkovitih politika održivosti. Ovu kompetenciju prati Kolektivno djelovanje koje zagovara kako proaktivno djelovati za promjenu u suradnji s drugim ljudima i na kraju, ali ne manje važno, područje je zatvoreno kompetencijom Individualne inicijative, odnosno identificirati vlastiti potencijal održivosti i aktivno pridonijeti bolje izgleda za zajednicu i svijet.

3.5. Djelovanje za održivost – područje 4

- 3.5.1 Političko djelovanje
- 3.5.2 Kolektivna akcija
- 3.5.3 Individualna inicijativa



U nastavku pogledajte vrlo privlačnu infografiku koju je razvio [JRC](#) o konceptualnom referentnom modelu GreenComp

4.1. Komuniciranje u digitalnom prostoru

Cilj ovog poglavlja je obučiti nastavnike o digitalnim komunikacijama; o tome što znači surađivati putem digitalnih tehnologija, poznavati najčešće alate za online suradnju i moći identificirati naznačeni resurs i alat za određenu potrebu. Ovaj dio modula također će pomoći našoj ciljnoj skupini da plodonosno komunicira s kolegama, studentima i obiteljima potonjih.

4.2. Učinak digitalizacije

“65 posto djece koja polaze u osnovnu školu radit će posao koji sada još ne postoji. Što bi škola danas trebala poučavati?” (citat iz Business Insidera)

Digitalna transformacija je inovacijski proces koji je izravno povezan s uvođenjem i primjenom novih tehnologija u svakodnevnom životu te je revolucionirao svako okruženje, od ekonomskog u socijalno, u nekoliko godina.

Ovaj ogroman i raznolik fenomen, koji sada prožima cijeli svijet, utjecao je na mnoge dijelove našeg društva, uključujući obrazovno okruženje. Svatko od nas morao se prilagoditi tim novim tehnologijama, naučiti nove vještine i, što je najvažnije, naučiti ih koristiti kako zbog posla tako i zbog osobnih razloga, ali ovaj proces digitalne transformacije najvažniji je za buduće generacije: svijet koji će naša djeca naslijediti biti vrlo različita od one koju danas poznajemo. Naša je zadaća – roditelja, nastavnika, odgojno-obrazovnih tijela i državnih institucija – da ih odmah educiramo kako bi stekli sve vještine i znanja potrebna za sigurno kretanje u neizvjesnoj budućnosti.

Iz tog razloga, putem više interaktivne i integrirane nastave, Škola igra ključnu ulogu u obrazovanju budućih generacija u digitalnim jezicima. Kao rezultat toga, ključno je odabrati školu koja vašem djetetu može pružiti sve alate, softver i tehnologiju koja mu/joj može zatrebati u budućnosti.

No, kako se škola razvijala u posljednjih nekoliko godina? Koji su trenutni procesi digitalizacije?

I iznad svega, koja je uloga ključne figure poput one učitelja u takvom scenariju koji se stalno mijenja?

4.3. Pregled digitalne transformacije

Zbog digitalne tranzicije u školama diljem svijeta uvedeni su novi alati koji pomažu u nastavi. Međutim, ove tehnologije nisu uvijek dobro prihvaćene, a neki ih optužuju da odvlače pozornost djece i smanjuju njihovu sposobnost razmišljanja, pažnje i učenja. Ključno je naglasiti da su novi digitalni uređaji alati s kojima su rođene nove generacije i za koje se moraju obrazovati: stoga je ključno implementirati ove tehnologije u škole kako bi se učenici odmah mogli educirati da ih koriste u svjesnom smislu, i na ispravan način. Zemlje kao što su Sjedinjene Američke Države, Kina i Njemačka u EU-u – Ujedinjeno Kraljevstvo također, iako nije članica EU- već dugo slijede inovacijske procese usmjerene na poticanje gospodarskog rasta kroz digitalizaciju svojih formalnih obrazovnih putova na svim razinama: glavna tehnika koja se koristi je uvođenje nove tehnologije u škole kako bi se pomoglo učenicima da steknu takozvane digitalne meke vještine.

4.4. Digitalna škola: stvarne promjene koje su u tijeku

Uvođenje digitalne tehnologije u škole rezultiralo je pomakom koji je zahvatio mnoge elemente obrazovanja. Evo nekoliko primjera:

1. Obrazovanje iz svakog kuta. Današnja su djeca naviknuta na redovito korištenje iPhonea, iPada i drugih digitalnih naprava kako bi se igrala i doživjela svijet; učenici traže znanje na internetu, a odrasli pohađaju nastavu učenja na daljinu. Kada se pravilno koriste, tehnologije pružaju neograničen broj prilika za učenje: Budući da je digitalno prisutno u svim aspektima naših života, ključno je naučiti svoju djecu kako da konstruktivno koriste te gadžete i da ih koriste za proširenje znanja. Iz tog razloga, najsuvremenije škole na svim razinama počele su integrirati ove tehnologije uz tradicionalnu nastavu kako bi svojim učenicima pružile više i bolje mogućnosti učenja i prilike usklađene sa statusom quo tehnologije u različitim zemljama.

2. Najsuvremenije nastavne tehnike i didaktičke metodologije postaju 'digitalne'. Zbog sposobnosti da obogate i kontekstualiziraju ono što se podučava u udžbenicima, tehnologije mogu igrati ključnu ulogu u obrazovnom procesu učenika. Interaktivnost multimedijских informacija, kao i proširena i virtualna stvarnost, danas omogućuju studentima zanimljivije, kontekstualiziranije i, iznad svega, sveobuhvatnije iskustvo učenja. Nadalje, zahvaljujući ovoj novoj tehnologiji, studente se uči razmišljati, istraživati, postavljati pitanja i tražiti materijal za potporu svoje teze, promičući tako raspravu u učionici i interaktivne pristupe gotovo svim predmetima.

3. Online obrazovanje: uloga učenja na daljinu. Osim mogućnosti praćenja online tečajeva putem aplikacija, web stranica i multimedijских sadržaja, nove tehnologije omogućuju učenje na daljinu i sudjelovanje u nastavi, što posebno pogoduje obiteljima koje često putuju s djecom. Zbog dostupnosti učenja na daljinu, osiguran je obrazovni kontinuitet za mnogu djecu bez obzira gdje se nalazili: digitalizacija je tako omogućila olakšavanje procesa učenja i jamčila sudjelovanje u nastavi čak i na daljinu, ubrzavajući paralelno inkluzivnost i dostupnost za sve.

4. Komunikacija škola-obitelj. Tehnologija igra središnju ulogu ne samo u nastavi nego i u komunikaciji između škole i obitelji: zahvaljujući novom softveru i alatima, učitelji mogu dijeliti više informiranje obitelji, pridonoseći poboljšanju komunikacije i suradnje u obrazovnom procesu učenika.

Škole koje usvoje ove komunikacijske alate stvaraju izravniji, zanimljiviji i transparentniji odnos s obiteljima, pozivajući ih da aktivno sudjeluju u obrazovnom procesu svog djeteta.

5. Osnaživanje nastavnika i nadogradnja vještina. Tehnologija, kada se uvede u učionicu, može pomoći učiteljima da osuvremene svoje didaktičke stilove i pristupe nastavi. Mnogi su učitelji prisiljeni naučiti nove vještine i nove kompetencije kako bi ispunili zahtjeve koje nameće digitalna tranzicija koja se primjenjuje na škole. Nove metodologije također se potiču i podržavaju oslanjajući se na pripremljene i vješte edukatore i trenere. Važno je spomenuti i psihološki učinak učenja novih vještina: opći osjećaj snalažljivosti i osnaženosti od čega će imati koristi ne samo učitelj kao osoba, već se povećavaju i pokazuju njegovi razorni učinci i na učenike i njihove obitelji.

Ukratko, ključno je da novi model digitalne škole potiče obrazovanje djece na jezicima novih tehnologija i štoviše treba ih naučiti koristiti takve tehnologije na pozitivan i konstruktivan način, a također osvještavati učenike o rizicima. To znači dati studentima priliku da steknu vještine koje će im pomoći da osiguraju uspješnu budućnost u svijetu koji se sve više razvija u tehnologiji. Potraga za školama koje prepoznaju vrijednost ovih instrumenata ključna je za osiguravanje sveobuhvatnog i kohezivnog puta učenja sa sadašnjim i budućim društvenim i ekonomskim kontekstom.

5.1. Važnost komunikacije(a) u digitaliziranom obrazovnom sustavu

“3. prosinca 1992. Neil Papworth poslao je prvu tekstualnu poruku – u kojoj je jednostavno pisalo “Sretan Božić”. Samo godinu dana kasnije, Nokia je predstavila SMS značajku na svojim uređajima. Danas se milijuni poruka šalju svaki dan i čudno je sjetiti se vremena kada svojoj obitelji i prijateljima niste mogli poslati jednostavnu poruku sa samo nekoliko dodira.” (citat Talking Finances)

Način na koji komunicirate sa svima, od obitelji do suradnika, dramatično se razvio u prethodnih nekoliko desetljeća. Dok su sredstva koja koristimo za komunikaciju evoluirala, ono što je ostalo konstantno je potreba za dobrom komunikacijom. E-pošta je postala rutina, usluge za razmjenu trenutnih poruka obiluju, a videokonferencije su uglavnom istisnule sastanke licem u lice.

Napredak tehnologije i komunikacije učinio je kontaktiranje s nekim jednostavnijim no ikada, ali je također rezultirao nesporazumima i gubitkom stvari u prijevodu. Danas smo više naviknuti na povezivanje s drugima putem digitalne tehnologije u osobnom i profesionalnom životu.

Razmjena papira, slika i informacija putem interneta, kao i korištenje interneta za koordinaciju rada ili učenja, postali su sve češći i sav ovaj trend je sve više postao ključan, pogotovo otkako smo zbog epidemije Covida19 ostali kod kuće živjeti, raditi, i proučavanje. Postoji nekoliko dostupnih rješenja koja nam omogućuju brz i jednostavan prijenos informacija u internetskom svijetu. Sada je neophodno, posebno na radnom mjestu, moći komunicirati s kolegama ili drugim pojedincima na mreži, dijeliti dokumente i informacije, upravljati projektima, zakazivati sastanke i tako dalje.

Digitalne tehnologije pomoći će nam – au slučaju našeg projekta LEAF, učiteljima – upravljati poslom (ne samo na daljinu), ubrzati prijenos informacija, harmonično surađivati i povećati učinkovitost tima.

5.2. Savjeti za učinkovitu komunikaciju u digitalnom dobu

Komunicirati znači prenositi informacije. Ali kako učinkovito komunicirati u nematerijalnom svijetu kao što je digitalno prožeto društvo u kojem trenutno živimo? Mnogi članci i znanstvenici proveli su upite i istraživanja i u nastavku su sažeti neki od najkorisnijih savjeta o tome kako biti učinkoviti u svojim naporima digitalne komunikacije:

1. Neka vaša komunikacija bude jasna - Ključno je da vaše poruke budu kratke i precizne. Prije nego što nešto pošaljete, pročitajte to do kraja i zapitajte se biste li razumjeli što trebate učiniti zauzvat da ste vi primatelj. Nekoliko dodatnih minuta pregleda može osigurati da primatelj ima sve što mu je potrebno za ispravno izvršavanje zadataka odmah.

2. Odredite koje kanale ćete koristiti - Vjerojatno koristite brojne različite kanale kontakta za svaku osobu, što može dovesti do prekida komunikacije. Održavanje interakcija u jednom kanalu, bilo putem e-pošte ili izravnih poruka, može olakšati njihovo praćenje. To je osobito istinito u poslovnim i školskim ustanovama, gdje možda prenosite ključne informacije ili dokumente kolegama, studentima ili klijentima.
3. Razvrstajte svoje odgovore prema njihovoj važnosti - Budući da je komunikacija tako jednostavna, nesumnjivo svaki tjedan primete stotine e-poruka i poruka. Možda je iscrpljujuće. Organiziranje vaših ulaznih sandučića tako da bude jasno koje poruke zahtijevaju odgovor, koje mogu čekati, a koje se mogu izbrisati, može vam pomoći da vratite kontrolu. Kada imate metodu koja vam odgovara, manja je vjerojatnost da ćete previdjeti bitne detalje.
4. Pružite redovite povratne informacije - Možete zanemariti davanje komentara ako radite na daljinu. Povratne informacije obično se nude organski kada se ljudi osobno upoznaju i imaju priliku za neformalnije interakcije. Trebali biste nastojati učiniti isto kada komunicirate na mreži. Odvajanje vremena da se cijeni izvanredan rad može pomoći u izgradnji čvršćih odnosa i poboljšanju morala tima.
5. Obratite pažnju na svoj ton - Jedna od poteškoća s digitalnom komunikacijom je to što bi moglo biti teško prenijeti svoj ton. Previše je jednostavno za primatelja da bilo što protumači kao poruku koju niste namjeravali. Je li vaša poruka ohrabrujuća ili dosadna dok dajete povratne informacije? Ton poruke može imati značajan utjecaj na način na koji ljudi reagiraju, stoga imajte to na umu.
6. Ne zaboravite još jednom provjeriti podatke prije slanja - Do grešaka u digitalnoj komunikaciji može doći zbog automatskog ispravljanja ili jednostavno u žurbi. Uvijek je važno još jednom provjeriti svoju komunikaciju prije slanja kako biste eliminirali pogreške koje bi mogle uzrokovati nesporazume ili čak postati skupe.
7. Koristite vizualne kanale - Obično se kaže da neverbalna komunikacija čini više od polovice ukupne komunikacije; vaš govor tijela i emocije na licu također se razlikuju. Kao posljedica toga, korištenje videopoziva može vam pomoći da se povežete i komunicirate učinkovitije. Ako trebate slati upute ili poučavati zaposlenike online, rješenja poput Looma, koja snima vaš zaslone, moglo bi biti vrlo korisno. To znači da će primatelj moći jasno razumjeti što treba postići i da će moći ponovno pogledati vrpce ako mu nije jasan postupak.

8. Prepoznajte kada napustiti tehnologiju - Slanje brzog SMS-a ili e-pošte s vašeg telefona je jednostavno, ali to ne znači da se ne isplati povremeno odvajati od tehnologije. Kontakti licem u lice, bilo u vašem osobnom ili poslovnom životu, ključni su za stvaranje odnosa. A ti su odnosi srž školskog sustava koji prolazi kroz ozbiljne i razorne promjene i tranziciju s uvođenjem tehnologije, osobito nakon pandemije Covida19. Korištenje tehnologije u školi – ‘nova normalnost’ – dovodi do zanimljivijih načina učenja i iz temelja je transformiralo stari obrazovni sustav. Učenici imaju brz pristup znanju, brzo učenje i ugodne prilike za vježbanje onoga što uče zahvaljujući tehnologiji. Stoga i studenti, ne samo učitelji i nastavnici, mogu imati koristi od gore objašnjenih i ilustriranih savjeta: komunikacija na mreži zahtijeva neka pravila i nedvojbeno je korisno upoznati ih.

5.3. Korištenje tehnologije i njezinih alata u obrazovanju: primjer e-učenja ili “online” školovanja

Obrazovanje više nije ograničeno na škole, udžbenike i učionice. Digitalna suradnja koja koristi tehnologiju, također poznata kao tehnološki poboljšano učenje (TEL) ili eLearning, razvila se u inovativnu primjenu trenutne tehnologije i digitalnih alata za pomoć u unaprjeđenju poučavanja i učenja. Zahvaljujući digitalnom obrazovanju sada je moguće steći obrazovanje korištenjem tehnologije. Individualni satovi osmišljeni su tako da zadovolje specifične potrebe učenika.

eLearning nije nov koncept u svijetu; postoji u raznim oblicima dugi niz godina. Međutim, s napretkom tehnologije i pojavom interneta, eLearning je dosegao nove visine. Došlo je do nekoliko napretka, a aplikacije za eLearning studentima su olakšale pristup uputama. Nastavnici također mogu koristiti tehnologiju kako bi poboljšali mogućnosti učenja za učenike i pomogli im da postignu višu razinu produktivnosti. Primjena tehnologije u obrazovanju zapravo je rezultat činjenice da je tehnologija, odnosno eLearning, postala izuzetno važna u obrazovanju budući da pruža sve što moderni učenici žele. Tehnologija suradnje u učenju poboljšala je angažman učenika u učionici. Također je jeftinije od tradicionalnog školovanja i štedi vrijeme i novac snižavanjem troškova prijevoza.

Suradnja između tehnologije i obrazovanja promiče suradnički pristup koji također pomaže instruktorima, trenerima, edukatorima i školskim akterima u pružanju dinamičnijih iskustava učenja. Učenicima je na raspolaganju lako dostupan materijal, zabavne aktivnosti za uvježbavanje učenja i napredna iskustva učenja kroz korištenje tehnologije u platformama za e-učenje. Mnoge su opcije koje suvremeni edukator i školski učitelj danas ima za rad na mreži, a neke od njih postaju stvarne vodeće obrazovne tehnologije. U nastavku pročitajte sljedeće vrste nekih tehnologija koje se koriste u obrazovanju.

- Online učionice
- Utjecaj AR/VR tehnologije na eLearning
- Računalstvo u oblaku za dijeljenje podataka
- Pametni telefoni, tableti i prijenosna računala
- Audio knjige kao i video konferencije
- eLearning aplikacije
- Gamificirano obrazovanje

Ali koje su neke od prednosti uključivanja digitalnih alata i novih tehnologija u nastavne planove i programe; obrazovni putovi i svakodnevna školska praksa? Konkretno, koje su prednosti e-učenja? A. Thakur u svom članku (2022) identificira sljedeće prednosti:

1. Osobno iskustvo učenja - Pojedini učenici u konvencionalnom školovanju ponekad mogu smatrati izazovnim držati korak s razredom. Međutim, sustavi za e-učenje mogu učenicima dati više personalizirano iskustvo učenja, a istodobno povećavaju njihovu angažiranost i motiviraju ih da uče svojom brzinom. Individualno, studenti mogu učiti s bilo koje platforme za eLearning.

2. Neograničene informacije - S pojavom eLearninga, studenti su prisiljeni pretraživati ogromnu količinu materijala kako bi pronašli znanje koje ih zanima. Nema ograničenja u njihovim aktivnostima. Imaju neograničen pristup informacijama.

3. Inovativno obrazovanje - Učitelji koriste pristupe koji su pametniji u tehnologiji kako bi učinili učenje inventivnijim i uzbudljivijim za djecu. Nastavnici koriste brojne pristupe eLearningu kako bi dali materijale za učenje svojim učenicima i pomogli im na temelju njihovih sposobnosti.

4. Digitalno osvježavanje - Pojedinci bi mogli zaostajati za ovim znanjem i tehnologijom koja se neprestano razvija jer je internet ogromno mjesto za pohranu puno informacija, tehnologije i podataka. Međutim, uz pomoć tehnologije, svatko može digitalno biti u tijeku.

5. Ušteda vremena - Dijeljenjem i pohranjivanjem informacija, eLearning može uštedjeti značajnu količinu vremena. Umjesto generiranja rukom pisanih bilješki, instruktori i studenti mogu brzo stvarati i razmjenjivati digitalne bilješke u oblaku.

6. Individualna interakcija - Dolazi do kontakta licem u lice s instruktorima, osnažujući učenike da postignu svoje ciljeve. Na sustavima eLearninga studenti i nastavnici mogu međusobno komunicirati jedan na jedan.

7. Individualizirano iskustvo učenja - Prednosti tehnologije povećale su mogućnost učenja s bilo kojeg mjesta i u bilo koje vrijeme. Učenicima je omogućio 24/7 pristup nastavnim materijalima.

Učitelji također mogu kreirati razrede za učenike ovisno o njihovim vještinama i interesima. Ako učenici imaju bilo kakvih pitanja u vezi s određenom idejom, mogu se vratiti i ponovno pogledati lekciju.

Da zaključimo, dostupnost i pristupačnost interneta pružaju obrazovanje inozemnoj publici, što dovodi do značajnih otkrića u obrazovanju eLearning. Učitelji i učenici mogu imati velike koristi od novih tehnologija i dobre komunikacije i suradnje u digitalnom svijetu.

5.4. Online suradnja među učiteljima

Učitelji su danas prisiljeni, a ponekad i obvezni – pogledajte slučaj zatvaranja u zemljama EU-a zbog pandemije Covida19 – da surađuju online i komuniciraju na daljinu. Ali koji su najkorisniji alati za online suradnju?

Kao što je prethodno rečeno, postoji nekoliko dostupnih tehnologija koje pomažu ljudima u suradnji s drugim ljudima na mreži. Ključno je podijeliti i predložiti nekoliko od njih u nastavku koji stvarno mogu imati utjecaja na svakodnevne zadatke nastavnika: Skype, GoToMeeting, Zoom Meetings, Google Meet i Microsoft Teams sve su opcije. Sve su to alati za web konferencije. i Online Meeting Tools koji korisnicima omogućuju zakazivanje sastanaka na daljinu ili jednostavno viđanje kada su zajedno ili su prilično udaljeni. Ti sustavi također omogućuju korisnicima da pokažu prezentacije i datoteke drugim ljudima dijeljenjem vlastitog zaslona.

Google kalendar i Team up su aplikacije za kalendar. Oni nalikuju kalendaru koji se može organizirati i personalizirati. U svim slučajevima, sučelje je izuzetno jednostavno, a korisnici mogu jednostavno odabrati prikaz jednog dana, tjedna ili čak dužih vremenskih intervala. Oni su rođeni s ciljem da korisnici rezerviraju sastanke, označe sastanke, pa čak i da ih dijele s drugim ljudima i kolegama s posla.

Google Drive i Dropbox su programi koji vam omogućuju spremanje datoteka i njihovo odvojeno držanje internetsku lokaciju sa svojih uređaja. Ovo je korisno jer možete dohvatiti datoteku čak i ako vaši uređaji ne rade ispravno, sve dok ste je ovdje arhivirali. Nadalje, moći ćete raditi i surađivati pomoću ovih alata s drugim ljudima dopuštajući vam da dijelite svoj prostor ili papire sa suradnicima, prijateljima, članovima obitelji ili bilo kim god želite.

Google Form je Googleov program koji vam omogućuje slobodnu i jednostavnu izradu anketa. Možete personalizirati svoje ankete i postavljajte pitanja na različite načine, kao što su višestruki odgovori, otvoreni odgovori, rezultati zadovoljstva i tako dalje.

Trello, Redbooth i Asana softver su za upravljanje projektima koji pomaže u radnim operacijama. Vas može praviti popise, dodjeljivati zadatke drugim članovima tima koji dijele isto područje, postavljati rokove i prilagođavati stvari što je više moguće. Može biti od velike koristi za sve one edukatore koji zajedno vode tečajeve i nastavu ili zajedno podučavaju tijekom obuke.

5.5. Uloga netikecije i važnost sigurnosti tijekom korištenja tehnologija

Kao što je prethodno naglašeno tijekom cijelog modula, u današnjem digitalnom dobu tehnologija igra ključnu ulogu u obrazovanju, mijenjajući način na koji učitelji komuniciraju s učenicima, roditeljima i sunastavnicima. Kao edukatori, bitno je prepoznati značaj "netikete" (internetski bonton) i dati prednost sigurnosti dok se tehnologija koristi za komunikaciju. Ovaj dio modula zapravo istražuje ulogu netikecije i važnost sigurnosti u poticanju učinkovite i odgovorne komunikacije unutar obrazovne zajednice.

Kao digitalni korisnici i plodovi tehnologije, učitelji i nastavnici trebali bi biti svjesni što znači uključiti tehnologiju u svoje aktivnosti i svakodnevne zadatke sa stajališta potencijalnih rizika i prijetnji, kao i iz perspektive stava i načina koje treba zadržati i pokazati tijekom digitalne interakcije.

Netikecija se može smatrati temeljem online komunikacije. Ovaj pojam odnosi se na skup smjernica i pravila koja reguliraju ispravno ponašanje i komunikaciju u online prostorima. U kontekstu obrazovanja, mrežni bonton je ključan za održavanje dobrih, konstruktivnih i produktivnih interakcija među učiteljima, učenicima, roditeljima i sunastavnicima/kolegama stručnjaka u školi.

U nastavku su navedena i objašnjena neka ključna načela mrežnog bontona koja bi edukatori trebali naglasiti:

1. Poštovanje i uljudnost: Učitelji moraju oblikovati ponašanje puno poštovanja koristeći pristojan jezik i pokazujući empatiju kada komuniciraju sa svim dionicima. Potaknite učenike da učine isti.
2. Jasnoća i kratkoća: Jasna i koncizna komunikacija pomaže u izbjegavanju nesporazuma. Potaknite učenike da postavljaju pitanja ako ne razumiju i dajte jasne upute.
3. Pažljiv ton: ton može biti teško prenijeti u pisanoj komunikaciji, stoga je bitno koristiti jezik koji točno prenosi željeni ton. Izbjegavajte korištenje velikih slova, što može biti protumačeno kao vikanje i koristite emotikone ili emotikone razumno.
4. Privatnost i povjerljivost: Naglasite važnost zaštite osobnih podataka, kako za sebe tako i za svoje učenike. Nikada nemojte dijeliti osjetljive informacije bez odgovarajućeg ovlaštenje.
5. Koristite odgovarajući jezik: Izbjegavajte sleng, uvredljiv jezik ili diskriminirajuće primjedbe. Postavite a profesionalni primjer za svoje učenike.

5.6. Aspekt sigurnosti u komunikaciji učitelj-učenik-roditelj

Sigurnost u online komunikaciji je najvažnija, posebno u obrazovnom sektoru. Nastavnici bi trebali biti oprezni u osiguravanju sigurnosti i dobrobiti učenika, vlastite privatnosti i integriteta obrazovnog sadržaja. Evo nekoliko razloga zašto bi sigurnost trebala biti glavni prioritet:

Zaštita privatnosti učenika: Nastavnici moraju čuvati osobne podatke učenika i pridržavati se zakona o zaštiti podataka. Nikada ne dijelite osobne podatke za kontakt, kao što su brojevi telefona ili adrese, s učenicima ili roditeljima osim ako to nije dio komunikacijskog sustava koji je odobrila škola.

Spriječavanje cyberbullyinga: Odgajatelji bi trebali biti oprezni zbog znakova cyberbullyinga i odmah intervenirati ako na to posumnjaju. Promicati kulturu ljubaznosti i poštovanja među učenicima i obeshrabriti štetno ponašanje na internetu.

Izbjegavanje dezinformacija: Internet je prepun dezinformacija. Nastavnici bi trebali naučiti učenike kako kritički procijeniti izvore na internetu i osigurati da su informacije koje daju točne i pouzdane.

Zaštita od hakiranja i prijevара: Nastavnici bi trebali biti svjesni uobičajenih online prijevара i pokušaja krađe identiteta. Također bi trebali poticati učenike i roditelje da koriste jake, jedinstvene lozinke i prakticiraju dobre navike kibernetičke sigurnosti.

Praćenje ponašanja na internetu: Nastavnici bi trebali paziti na ponašanje učenika na internetu i prijaviti bilo kakvu zabrinutost nadležnim tijelima ako je potrebno. To uključuje praćenje online rasprava i interakcija na društvenim mrežama u vezi sa školskim aktivnostima.

Ukratko, učitelji bi trebali biti duboko svjesni da su mrežni bonton i sigurnost u online komunikaciji ključni aspekti modernog obrazovanja. Poučavajući i modelirajući pravilan mrežni bonton, edukatori mogu stvoriti pristojno i produktivno online okruženje za učenike, roditelje i sunastavnike. Istovremeno, davanje prioriteta sigurnosti pomaže u zaštiti dobrobiti svih dionika i održava integritet obrazovnog procesa. Kako se tehnologija nastavlja razvijati, edukatori moraju ostati predani poticanju odgovorne i sigurne online komunikacije unutar obrazovne zajednice.

6.1. Suradnja i dijeljenje putem digitalnih izvora Održavanje "zelenim"

U današnjem digitalnom dobu, učitelji imaju mnoštvo prilika za suradnju i dijeljenje resursa sa svojim vršnjacima, a sve to uz očuvanje ekološki prihvatljivog pristupa. Iskorištavanjem moći tehnologijom, edukatori mogu smanjiti svoj ugljični otisak i doprinijeti održivijoj budućnosti, a istovremeno pružati visokokvalitetno obrazovanje.

6.2. Učiniti suradnju i dijeljenje učinkovitima i ekološki osviještenima među učiteljima

Suradnja i dijeljenje putem digitalnih izvora mogu biti učinkoviti za učitelje i ekološki osviješteni. Već smo istražili, u prošlim paragrafima i jedinicama, kako učitelji mogu koristiti digitalne alate i uređaje koji su raspoloživi u digitalnoj eri za vješt zajednički rad i suradnju unutar obrazovnog sustava. Ovdje istražujemo alate i platforme vodeći računa o ekološkom aspektu; naime uzimajući u obzir kako te prakse mogu utjecati na održivost i prirodu oko nas.

1. Online platforme: Nastavnici mogu koristiti različite online platforme i sustave za upravljanje učenjem za suradnju i dijeljenje resursa. Ove platforme omogućuju nastavnicima učitavanje i dijeljenje planova lekcija, radnih listova i obrazovnih materijala s kolegama. Google Workspace, Microsoft Teams i Canvas samo su neki od primjera takvih platformi koje potiču suradnja i dijeljenje resursa među nastavnicima.
2. Knjižnice digitalnih izvora: Mnoge obrazovne ustanove i organizacije stvaraju digitalne knjižnice u kojima nastavnici mogu pristupiti avast repozitoriju obrazovnih materijala. Ove knjižnice smanjuju potrebu za fizičkim primjercima udžbenika i dopunske građe, čime se štedi papir i smanjenje ugljičnog otiska povezanog s ispisom i otpremom.
3. Pohrana temeljena na oblaku: Pohranjivanje nastavnih materijala u oblak ne samo da osigurava jednostavan pristup, već i smanjuje potrebu za fizičkim prostorom za pohranu i ispisanim kopijama. Rješenja za pohranu u oblaku kao što su Google Drive i Dropbox omogućuju nastavnicima da organiziraju i učinkovito dijele resurse bez utjecaja papira i fizičke skladišne infrastrukture na okoliš.
4. Online forumi i zajednice: Učitelji mogu sudjelovati u internetskim forumima i zajednicama posvećenim obrazovanju. Ove platforme olakšavaju razmjenu ideja, planova lekcija i resursa, smanjujući potrebu za stvaranjem pojedinačnih resursa. Web stranice poput Teachers Pay Teachers također omogućuju nastavnicima da dijele i prodaju svoje nastavne materijale, promičući dijeljenje resursa dok se nastavnicima omogućuje zarada.

5. Webinar i virtualne radionice: Umjesto da putuju na konferencije ili radionice, nastavnici mogu sudjelovati u webinarima i virtualnim radionicama. To ne samo da štedi emisije povezane s putovanjem, već također omogućuje pristup mogućnostima profesionalnog razvoja iz udobnosti vlastitog doma.

6. Digitalni alati za suradnju: Alati za suradnju kao što su Google Docs i Microsoft Teams omogućuju uređivanje u stvarnom vremenu i povratne informacije o dijeljenim dokumentima. Nastavnici mogu zajedno raditi na planovima lekcija, dijeliti uvide i pružati recenzije bez potrebe za papirnatim kopijama ili osobnim sastancima.

7. Mreže za profesionalno učenje na mreži: Nastavnici se mogu pridružiti mrežama za profesionalno učenje na mreži (PLN) kako bi se povezali s nastavnicima diljem svijeta. Ove mreže pružaju platformu za dijeljenje resursa, raspravu o najboljim praksama i suradnju na inovativnim strategijama podučavanja, a sve to bez potrebe za fizičkim putovanjem.

8. Digitalno ocjenjivanje i povratne informacije: Nastavnici mogu koristiti alate i platforme za digitalno ocjenjivanje za ocjenjivanje zadataka i pružanje povratnih informacija učenicima. To smanjuje upotrebu papira i omogućuje učinkovito online ocjenjivanje i vođenje evidencije.

9. Održiva nabava: Kada kupuju digitalne resurse, nastavnici i obrazovne ustanove mogu dati prednost ekološkim opcijama i podržati tvrtke koje se pridržavaju održivih praksi.

10. Ekološko obrazovanje: Uključivanje ekološkog obrazovanja u nastavni plan i program može podići svijest učenika o važnosti održivosti. Učitelji mogu koristiti digitalne resurse za podučavanje o temama koje se odnose na očuvanje okoliša i odgovornu upotrebu digitala.

Zaključno, suradnja i dijeljenje putem digitalnih resursa pružaju brojne prednosti za nastavnike dok promiču 'zeleni' pristup obrazovanju. Prihvatanjem tehnologije i korištenjem online platformi, nastavnici mogu smanjiti svoj utjecaj na okoliš, očuvati resurse i postaviti pozitivan primjer svojim učenicima. Studenti su budućnost zajednice, a obrazovani treneri pretvaraju se u obrazovane građane budućnosti: drugim riječima, ovaj pristup ne samo da unapređuje kvalitetu obrazovanja, već pridonosi i održivijoj budućnosti za sve, s određenim pogledom, slijedeći misiju našeg LEAF Erasmus+ projekt, o bioraznolikosti.

6.3. Promicanje "zelenog" stava u korištenju digitalnih tehnologija

Promicanje "zelenog" stava u korištenju digitalnih tehnologija nije ključno samo za okoliš već i za našu zajedničku budućnost. Kako naše oslanjanje na digitalne tehnologije nastavlja rasti, imperativ je da usvojimo održive prakse kako bismo smanjili svoj ugljični otisak i zaštitili planet. Evo nekoliko ključnih načina za promicanje dogovorenog stava u korištenju digitalnih tehnologija:

1. Podignite svijest: obrazovanje je prvi korak prema promjeni. Započnite s podizanjem svijesti o utjecaju digitalnih tehnologija na okoliš. Podijelite informacije o potrošnji energije podatkovnih centara, problemu e-otpada i ugljičnom otisku digitalnih uređaja.

2. Reduce, Reuse, Recycle: Primijenite klasičnu ekološku mantru na digitalne tehnologije.

Potaknite ljude da smanje svoju digitalnu potrošnju tako da vode računa o vremenu pred ekranom i nepotrebnoj upotrebi podataka. Promovirajte ponovnu upotrebu elektroničkih uređaja i komponenti i osigurajte pravilno recikliranje starih naprava.

3. Energetska učinkovitost: Zagovarajte korištenje energetski učinkovite tehnologije. Potaknite pojedince i tvrtke da koriste postavke za uštedu energije na svojim uređajima, isključe opremu koja se ne koristi i ulažu u energetski učinkovit hardver. Razmotrite obnovljive izvore energije za punjenje i napajanje uređaja.

4. Ekološki prihvatljivi proizvodi: Podržavajte i promovirajte razvoj i korištenje ekološki prihvatljivih digitalnih proizvoda. To bi moglo uključivati uređaje izrađene od održivih materijala, energetski učinkovite uređaje i elektroniku dizajniranu za jednostavno recikliranje.

5. Digitalni minimalizam: Prihvatite koncept digitalnog minimalizma. Potaknite ljude da riješe svoje digitalne živote brisanjem nepotrebnih datoteka, otkazivanjem pretplate na irelevantne e-poruke i smanjenjem broja digitalnih računa i aplikacija koje koriste.

6. Inicijative bez papira: Potaknite organizacije da pređu bez papira korištenjem digitalnih dokumenata i procesa kad god je to moguće. Ovo ne samo da spašava drveće, već i smanjuje emisije ugljika povezane s proizvodnjom i prijevozom papira.

7. Ekološki prihvatljive aplikacije: promovirajte i koristite aplikacije koje su usredotočene na ekološku održivost. Aplikacije koje korisnicima pomažu u praćenju i smanjenju potrošnje energije, izračunavanju ugljičnog otiska ili pronalaženju ekološki prihvatljivih proizvoda i usluga mogu značajno utjecati.

8. Rad na daljinu: Zagovarajte rad na daljinu i mogućnosti rada na daljinu. To smanjuje potrebu za putovanjem na posao, što dovodi do nižih emisija iz prijevoza i manje potrošnje energije u uredskim prostorima.

9. Svijest o e-otpadu: Podignite svijest o elektroničkom otpadu (e-otpadu) i važnosti odgovornog recikliranja starih uređaja. Mnoge komponente u elektronici mogu se reciklirati, čime se smanjuje potreba za novim sirovinama i smanjuje zagađenje.

10. Suradnja i partnerstva: Potaknite suradnju između tehnoloških tvrtki, ekoloških organizacija i vladinih agencija za razvoj i promicanje rješenja zelene tehnologije. Zajedničke inicijative mogu potaknuti inovacije u održivoj tehnologiji: u slučaju škola to se pretvara u blisku suradnju s lokalnom zajednicom u onim aktivnostima čiji je cilj poticanje zelenih izbora.

11. Angažman zajednice: Organizirajte događaje i radionice u lokalnoj zajednici kako biste educirali ljude o praksi zelene tehnologije i pružili praktično iskustvo s ekološkim napravama i aplikacijama.

Promicanjem "zelenog" stava u korištenju digitalnih tehnologija možemo značajno smanjiti utjecaj naših digitalnih života na okoliš i pridonijeti održivijoj budućnosti za generacije koje dolaze. To je zajednički napor koji zahtijeva svijest, obrazovanje i predanost donošenju ekološki osviještenih izbora u našim svakodnevnim aktivnostima povezanim s tehnologijom: učitelji su na prvoj crti takvih izazova i upravo je to razlog zašto je njihova uloga unutar obrazovnog sustava i izvan njega mjenjač igre.

7.1. Budimo praktični! Praktične aktivnosti za učitelje

Sljedeće aktivnosti pružaju uvide i savjete za edukatore koji koriste priručnik LEAF za ono što se tiče suradnje i dijeljenja u digitalnom prostoru, kao i za održavanje dogovorenog stava pri radu s online alatima. Neke vježbe predviđaju prisutnost i aktivnu ulogu instruktora ili voditelja, dok su druge posvećene pojedinačnim pojedincima koji vježbaju sami. Međutim, preporučljivo je provoditi aktivnosti u grupama kako bi se učenje temeljeno na projektu i suradnja dodatno poboljšali.

Kao što je već objašnjeno u prethodnom odjeljku, teorijska osnova za sljedeće praktične vježbe i aktivnosti su okviri DigiCompEdu i GreenComp koje je izradio JRC Europske komisije.

Stoga su ovdje predložene aktivnosti izgrađene polazeći od područja kompetencija istraženih u odgovarajućoj jedinici i usmjerene su na osnaživanje korisnika – učitelja, nastavnika, trenera i drugih obrazovnih stručnjaka – za usavršavanje i jačanje digitalnih i zelenih vještina koje su vrlo korisne – ako ne obavezno- u sferi obrazovanja.

Aktivnosti su usmjerene na sve nastavnike, ali posebno na one iz predmeta koji se bave bioraznolikošću i očuvanjem okoliša: STEAM je važan u prvim godinama.

7.2. Aktivnost 1 - Stvorite radni prostor na Redboothu

Redbooth je jednostavno rješenje za online suradnju na radnom mjestu dizajnirano za pomoć timovima s visokim učinkom u poslovima upravljanja projektima. Pojednostavite zakazivanje sastanaka i praćenje rokova te pomozite cijelom timu nastavnika u organizaciji rada uz jamčenje jasne komunikacije među njima.

1. Napravite račun na <https://redbooth.com/>.
2. Potvrdite svoj račun klikom na vezu za potvrdu u e-poruci koja vam je poslana.
3. Uspostavite radni prostor za suradnju.

Nakon što napravite svoj račun, trebali biste istražiti Reedboothove jedinstvene značajke na <https://redbooth.com/features> i staviti svoje novo okruženje za digitalnu suradnju na test: ovo je način da surađujete s kolegama učiteljima i planirate svoje sate.

7.3. Aktivnost 2 - Stvorite radni prostor na Slacku i nitajte ga

Slack je internetska aplikacija za komunikaciju sa suradnicima i kolegama. Aplikacija je posebno zgodna za organiziranje razgovora, dijeljenje datoteka i papira, razmjenu filmova i niz drugih zadataka. Slack se temelji na virtualnim područjima zvanim "kanali", koji se mogu lako prilagoditi pomoću "#" hashtagova. Ovaj alat omogućuje cijelom radnom timu da jednostavno ostane u tijeku s različitim komunikacijama i temama.

Slack je stoga koristan ne samo kao komunikacijska platforma, već također, što je najvažnije, kao prostor za zajednički rad za izvođenje zajedničkog projekta, kao što bi moglo biti za učitelje koji provode zajedničko podučavanje u svojim razredima. Naučiti kako koristiti Slack i iskoristiti njegove brojne značajke može značajno povećati vašu produktivnost i učiniti upravljanje vašim zadatkom jednostavnijim.

1. Idite na slack.com/create
2. Unesite svoju adresu e-pošte, zatim kliknite Dalje. Provjerite svoju e-poštu za potvrdni kod od šest znamenki.
3. Unesite kod, dodijelite naziv svom prostoru i kliknite Dalje.
4. Stvorite novi kanal za svoj radni prostor. Kanali organiziraju razgovore o bilo čemu, poput projekta na kojem vaš tim radi.
5. Dodajte adrese e-pošte kolega ako ste spremni pozvati druge. U protivnom odaberite Preskoči za sada.
6. Pritisnite Prikaži svoj kanal u Slacku da biste posjetili svoj radni prostor.
7. Odaberite Done Registration na vrhu zaslona. Unesite svoje ime i lozinku, a zatim kliknite Dalje.
8. Pregledajte naziv radnog prostora i URL, zatim kliknite Završi za spremanje.

7.3. Aktivnost 3 - Kutija s alatom

Instruktor daje popis alata koji se mogu preporučiti studentima. Svi digitalni alati koje preporučujemo su otvorenog koda. Nastavnik može uključiti onoliko alata koliko on ili ona želi (barem jedan za svakog učenika). Preporučujemo Google Drive, Trello, Dropbox, Google Calendar, Google Forms i tako dalje.

Instruktor napiše naziv alata na komad papira i stavi ga u kutiju. Sada je red na učenike: jedan po jedan, oni grabe komad papira iz kutije i naglas izgovaraju naziv alata koji su otkrili. Instruktor nudi sljedeća pitanja učeniku i razredu:

1. Koja je svrha ovog alata?
2. Jeste li već koristili ovaj alat?
3. Razumijete li kako to radi?
4. Znate li za neke druge alate koji funkcioniraju na sličan način?
5. Vjerujete li da ovaj alat može pomoći u poticanju suradnje?

Nastavnik će moderirati debatu, ali će nastojati potaknuti raspravu među učenicima. Kada se popune sve bilješke u posudi, odgajatelj će napisati sve nazive alata na bijelu ploču.

7.4. Aktivnost 4 - Korištenje Dropboxa s kolegama edukatorima

Dropbox je idealno rješenje za pohranu na mreži za sve vrste datoteka, uključujući dokumente, prezentacije, excel datoteke, fotografije i tako dalje, koje se široko koriste u tvrtkama i školama, kao i drugim organizacijama s nekoliko suradnika za suradnju na zajedničkom radu. je aphone aplikacija, možda će vam biti korisna jer posao uvijek imate uz sebe i ostanete u kontaktu s kolegama na daljinu: međutim, ako ste u školi, možete je koristiti i na računalu. Pogledajmo kako instalirati aplikaciju Dropbox na svoj pametni telefon:

1. Pristupite svom Dropbox računu.
2. Pri dnu zaslona dodirnite Datoteke.
3. Dodirnite ikonu... (elipsa) pokraj datoteke ili mape koju želite podijeliti.
4. Upišite e-mail, ime ili grupu osoba s kojima želite dijeliti.
5. Dodirnite Dijeli. Suradnici će dobiti e-poruku s vezom na datoteku ili mapu. Napomena: Količina besplatnog prostora koji dobivate na Dropboxu je ograničena.

7.5. Aktivnost 5 - Mrežni bonton: koja su ponašanja u redu?

Instruktor se oslanja na različita ponašanja na mreži povezana s netikecijom, neke pozitivne i neke loše primjere. U ovom prvom zadatku, učenici moraju odrediti koji elementi u grupi imaju ništa s ostalima.

Sve su to primjeri netikecije, i dobri i loši. Cilj vježbe je pronaći nepoželjna ponašanja skrivena među dobrima. Voditelj će zatim pozvati po jednog sudionika za ploču i zamoliti ih da zaokruže užasne primjere mrežnog bontona. Na kraju, nastavnik će ispraviti odgovore polaznika. Instruktor potiče učenike da razmisle o svom ponašanju na internetu na kraju ove vježbe, potičući otvorenu raspravu o temi. Za ovu se aktivnost može koristiti alat kao što je jamboard (<https://jamboard.google.com/>) za izvođenje na mreži/na daljinu ili izravno licem u lice pomoću ploče ili samoljepivih papirića.

7.6. Aktivnost 6 - Mentimeter/ Kahoot izazov

Učitelj može izvoditi ovu vrlo zabavnu vježbu sa svojim učenicima. Nastavnik prije svega treba izabrati temu koju objašnjava i obrađuje u okviru svog predmeta i školskog programa. Ova se vježba također može izvesti prije stvarnog objašnjavanja teme, kako bi se razumjela razina svijesti i znanja o općim temama koje će se pokriti već prisutna u glavama učenika. Zamislimo da učitelji odluče istražiti temu 'bioraznolikost rijeka': pripremit će niz pitanja i kvizova o tome koristeći Kahoot (www.kahoot.com) ili Mentimeter (www.mentimeter.com): te edu-igre omogućuju stvaranje izazova i natjecanja među korisnicima koji će jednostavno koristiti numerički kod koji automatski generiraju platforme za ulazak u igru. Takva aktivnost omogućuje pozitivan stav među učenicima koji temu vide kao zanimljiviju i zabavniju te privlačniju jer se uvodi kroz zabavnu igru u koju je uključen cijeli razred. Mogu se predvidjeti i male nagrade kako bi se još više potaknulo bujanje entuzijazma i interesa među studentima.

7.7. Aktivnost 7 - Powerpoint prezentacija/Canva infografika: zelene prakse u učionici

Učitelji dva različita predmeta okupljaju učenike i dijele ih u radne skupine. Svaka grupa sada treba izraditi PowerPoint prezentaciju i podijeliti konačni proizvod na slajdovima (www.slideshare.com) cijeloj učionici. Prezentacije bi trebale biti izgrađene oko koncepta 'zelenih' stavova koje treba usvojiti u školama i trebale bi favorizirati nekonstruktivan dijalog o njima. Učitelji zatim odabiru najpotpuniju prezentaciju i postavljaju je na školsku web stranicu i/ili kanale društvenih medija.

Kao alternativa ista se aktivnost može predložiti na Canvi (www.canva.com): najbolja infografika o ekološkim stavovima u školi imat će priliku biti emitirana na službenim školskim kanalima!

7.8. Aktivnost 8 - Instalirajte ekološku svijest

Ova aktivnost zamišljena je kako bi se potaknula suradnja među učiteljima i komunikacija prema učenicima i njihovim obiteljima. Najmanje 3 učitelja surađuju u sljedećim zadacima organiziranim unutar njihove grupe učenika, a na kraju sva četiri opisana zadatka, glavni se nalazi skupljaju u sastavljeno izvješće napisano u dijeljenoj Google datoteci i spremaju u školski Dropbox ili Cloud. Cilj ove vježbe je stoga dvostruk: s jedne strane posvećena je učiteljima da unaprijede svoje suradničke i komunikacijske kompetencije, dok s druge strane također jača svijest učenika o ekološkom djelovanju.

Revizija otpada: Provedite reviziju otpada sa svojim učenicima. Neka tjedan dana skupljaju i kategoriziraju otpad iz učionice. Raspravljajte o nalazima i razmišljajte o načinima smanjenja otpada.

Štafeta recikliranja: Organizirajte biciklističku štafetnu utrku gdje se učenici natječu u pravilnom razvrstavanju materijala koji se mogu reciklirati od onih koji se ne mogu reciklirati. Ovo može biti zabavan i edukativan način za jačanje navika recikliranja.

Unutarnje vrtlarstvo: Postavite mali unutarnji vrt s biljkama u posudama ili biljnim vrtom na prozorskoj dasci. Ovo može naučiti učenike o prednostima biljaka i važnosti zelenih površina.

Gostujući govornik: Pozovite stručnjaka za okoliš ili predstavnika lokalne ekološke organizacije da govori razredu o važnosti zelenih izbora i nastojanja za očuvanje.

7.9. Aktivnost 9 - Debata o okolišu

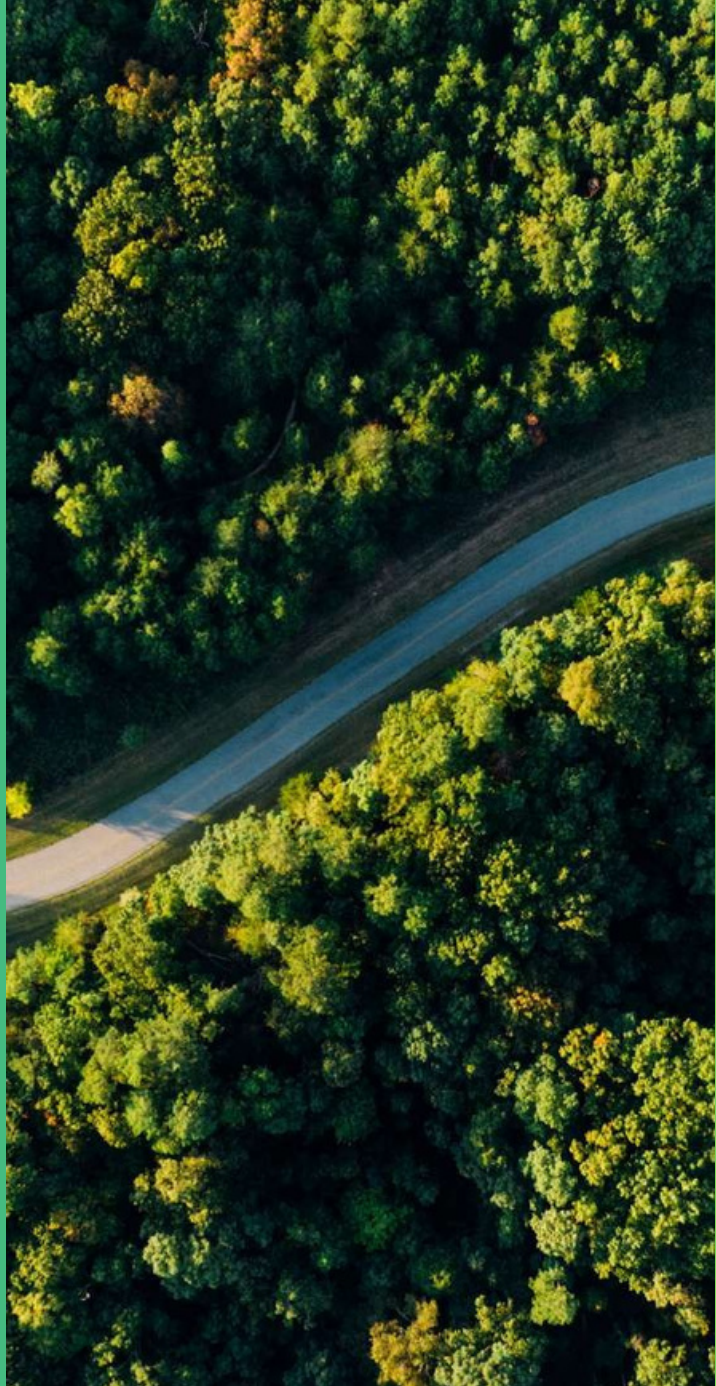
Učitelj organizira debate sa svojim učenicima o temama kao što su klimatske promjene, obnovljivi izvori energije ili očuvanje. Ovo može pomoći učenicima da razviju vještine kritičkog razmišljanja i steknu dublje razumijevanje pitanja okoliša. Glavni nalazi i razmatranja zapisani su na izvoru bez papira – računalo, dijeljena datoteka, online jam board od strane svakog učenika. Drugi korak ove aktivnosti predviđa razmišljanje, koje pokreće instruktor, o tome koje su vještine potrebne da bi se pokušali postići uvidi, ciljevi i razmatranja koja su nastala tijekom debate. Učenici i dalje koriste svoje uređaje da ne bi snižavanje vještina: u posljednjem dijelu aktivnosti učenici i nastavnici će vidjeti kako zajedno rade na pojedinačnom grupiranju vještina prema GreenCompEdu okviru područja kompetencija.

8.1 Reference

1. <https://elearningindustry.com/digital-collaboration-of-technology-in-educational-sector>
2. <https://talkingfinances.co.uk/news/8-useful-tips-for-communicating-effectively-in-the-digital-age/>
3. <https://blog.worldinternationalschool.com/la-digitalizzazione-delle-scuole-una-visione-di-insieme>
4. <https://www.weareteachers.com/green-school-tips/>
5. <https://www.oecd.org/education/professional-collaboration-as-a-key-support-for-teachers-working-in-challenging-environments-c699389b-en.htm>
6. <https://www.forbes.com/sites/vickiphillips/2022/10/13/stronger-together-the-power-of-teacher-collaboration/>
7. https://www.schooleducationgateway.eu/is/pub/latest/news/teacher_collaboration_still_no.htm
8. https://www.the-guild.eu/publications/insight-papers/the-guild_insight-paper_transnational-collaboration_june-2023.pdf
9. https://joint-research-centre.ec.europa.eu/greencomp-european-sustainability-competence-framework_en
10. <https://education.ec.europa.eu/it/focus-topics/green-education/learning-for-the-green-transition>
11. https://www.ey.com/en_vn/consulting/digital-transformation-the-key-to-sustainable-development
12. <https://www.digitaldictionary.it/blog/virtual-communication-comunicazione-efficace>
13. <https://www.no1behind.org/portal-adrne/uploads/2021/11/NO-ONE-BEHIND-IO2-Handbook.pdf>
14. <https://www.its-ictpiemonte.it/news/cose-la-green-technology-e-che-ruolo-ha-il-digitale-nellecosostenibilita/>
15. <https://www.agendadigitale.eu/scuola-digitale/formazione-digitali-degli-insegnanti-una-strada-in-salita/>
16. <https://www.unidprofessional.com/tecnologia-green-come-ridurre-le-emissioni-co2/>
17. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02619768.2021.1938535>

07

Suradnja s lokalnom zajednicom



Modul kreirala Udruga roditelja
Korak po korak



LEAF - Learn biodiversity through Environmental Action
For the community
ERASMUS+ 2022-1-RO01-KA220-SCH-000086884



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Sadržaj, Modul 7:

1.1 Uvod u modul kroz međunarodni i nacionalni kontekst

1.2 Inkluzivni mobilni tim Grada Siska

1.3 Lokalni akcijski tim Centra za igru i knjižnice igračaka 'Idemo zajedno'

1.3.1 Primjer: Info točka Međimurske županije

1.4 Obiteljski centri u Švedskoj

1.4.1 Primjer: 'Kuća djeteta' u Flandriji, Belgija

1.4.2 Primjer: Obiteljski centri u Finskoj

1.4.3 Primjer: Primokiz u Švicarskoj

1.4.4 Primjer: Dječji centri u Velikoj Britaniji

1.5 Inicijativa za oporavak od katastrofe i otpornost nakon uragana Matthew

1.6 Fresno Transformative Climate Communities Collaborative

2.1 Vidljivost i važnost informiranja u lokalnoj zajednici

2.1.1 Facebook grupe

2.1.2 Canva

2.1.3 Facebook oglasi

2.1.4 Facebook događaji

2.1.5 Facebook stranica

2.2.1 Instagram

2.2.2 Prodajni lijevak

3.1 Uključite se u lokalnu zajednicu – kako surađivati i stvarati sinergije

3.1.1 Eko kartiranje

3.2.1 Akcijski plan i SWOT analiza

3.3.1 Integrativno pregovaranje

4.1 Zagovaranje - pokrenite promjenu unutar svoje lokalne zajednice

4.1.1 Suočavanje s različitim načinima funkcioniranja u timovima i skupinama

4.1.2 Stablo problema

4.1.3 Planirajte svoje sastanke

4.2.1 Akcijski plan

5.1 Zaključak

Reference



VII. Suradnja s lokalnom zajednicom

1. Uvod

U ovom modulu usredotočit ćemo se na sveobuhvatan pristup različitim temama s, naravno, temom projekta učenja bioraznolikosti kroz ekološko djelovanje za zajednicu u glavnom fokusu. Suradnja s lokalnom zajednicom podrazumijeva sve relevantne dionike u zajednici, ne samo suradnju između različitih organizacija i lokalnih vlasti, već i relevantnih/važnih institucija kao što su npr. škole, NVO sektor, lokalna uprava naravno i što je najvažnije, ljudi koji su dio te određene zajednice.

Sustav mora raditi zajedno kako bi riješio bilo koji problem ili događaj i spriječio razne poteškoće i velike probleme. Zajednički rad znači da su sve strane otvorene za dijalog, u bilo kojem trenutku o bilo kojoj vrsti problema koji su trenutno pri ruci. To znači da su voljni dodati jedan drugome, raditi zajedno, držati se zajedno u dobrom i slabom i raditi na uspjehu. Zbog velikih globalnih inicijativa i kampanja koje idu uz to, često se zanemaruje kako čak i najmanji kotačić u ovom krugu uvelike doprinosi zajedničkoj svrsi. Najprikladnija izreka, koja je većini nas poznata, a koja savršeno ide uz ovo, je "Misli globalno, djeluj lokalno". Ove male lokalne akcije, lokalni izlozi zajedništva, lokalna vjera u promjene ono je što pokreće svijet, ono što pokreće i što čini promjenu. Uvijek postoji netko tko je ono prvo svjetlo, ta prva iskra koja zapali vatru. Većinu vremena to dolazi od pojedinca, organizacije ili institucije i tu se javlja potreba da se nešto zagovara. Ideja sama po sebi ne radi posao, pa ovi, nazovimo ih dionici, moraju uložiti dodatni napor da je ostvare. I za početak, ono što vam treba je partner u zločinu. Radi se o ateamu koji ti zajedno i radi se o raznolikosti tog tima, pa mogli bismo samo reći još jedan oblik bioraznolikosti.

Morate razumjeti važnost adiverse tima, tima u kojem svaki pojedini član pokriva svoj dio posla – akciju, aktivnosti, pravni postupak, financije i, na primjer, voditi računa o vidljivosti i dosegu onoga što radimo pokušava učiniti. Na ovaj način, ne samo da ćete dobiti obožavatelje iz cijele vaše lokalne zajednice, kao i mnogo viših razina, svoju ćete ideju prenijeti do masa, angažirat ćete ih, učinit ćete da se osjećaju kao da imaju probu u ovome , učinit ćete da se osjećaju dijelom tima, natjerat ćete ih da se pridruže cilju. Upravo sada počinjete shvaćati ono kamo idemo s ovim i počinjete uviđati kako je sve to isprepletano i kako prethodno spomenute aktivnosti počinju graditi mostove, počinju stvarati sinergije, pokreću promjenu. U sljedećih nekoliko jedinica u ovom modulu doživjet ćete sve to i nadamo se da ćete biti spremni za promjenu u stvarnom svijetu.

1.1. Uvod u modul kroz međunarodni i nacionalni kontekst

Puno je primjera koji nam daju ili dobre, pozitivne, motivirajuće kontekste ili, nažalost, loše, ne tako uspješne ishode. I nije samo slučaj da cijela zajednica radi zajedno, svi dionici, relevantni za temu, a možda i ne toliko, jer to često može izazvati zabunu, sukobe interesa i druge poteškoće. Važno je napomenuti da su partnerstva u lokalnoj zajednici i šire također oblik suradnje, i to dobar, usudimo se reći. Ovdje su uključene sve vrste partnerstava, kao što su jednokratne akcije u zajednici (obnova, čišćenje, edukacija...), projektna i programska partnerstva i drugo.

I ne moramo tražiti puno dalje da bismo pronašli izvrstan primjer programa "Misli globalno, djeluj lokalno", kao i izvrstan dugogodišnji i postojeći primjer partnerstva sa zajednicom. Mi, naravno, mislimo na program Erasmus+, koji je jedan od vodećih primjera kako se suradnja može proširiti diljem Europe uključujući niz različitih organizacija (različitih profila, različitih pozadina, agende, ljudi itd.) i još uvijek ih činiti djelovati lokalno. Kako djeluju lokalno? Počinju stvarati partnerstva s lokalnim vlastima, lokalnim institucijama kao što su škole (osnovne ili srednje) i gradeći na tim mostovima počinju ih učinkovito uključivati u projekt, na primjer, o bioraznolikost.

Obrazovanje sudionika, njihovo osposobljavanje i priprema za preuzimanje teme projekta, širenje znanja, pokretanje akcija, zagovaranje promjena – uključivanje svih tih relevantnih dionika u svim fazama projekta. Postoji nevjerovatan broj nevjerovatnih projekata koji su provedeni tijekom godina programa Erasmus+ i još uvijek se broje, prateći stalne promjene u obliku poboljšanja, naravno, inovacija programa. Program se uvijek evaluira i validira, slušaju se krajnji korisnici i prepoznaju njihove preporuke i ideje. I tu se opet vidi ta suradnja, na nekoj razini. Posvuda je oko nas i ponekad je samo važno prepoznati ga, dodati mu vrijednost, nastaviti ga prakticirati, poboljšavati, inovirati, koristiti što je više moguće i, naravno, podići na višu razinu.

Organizacije u našoj zajednici poput škola, crkava, tvrtki i neprofitnih grupa mogu igrati ključnu ulogu u pokretanju ili slamanju napora vaše grupe da postigne svoje ciljeve. Oni mogu donijeti stvarne resurse poput novca ili vještina vašim naporima ako su partneri, ili mogu postati prepreka vašem uspjehu ako nisu. ⁶Radi se o tome kako ćete uključiti te organizacije, odnosno jeste li vi zaduženi za određenu akciju. Važno je imati na umu da je apsolutno neophodno napraviti domaću zadaću, napraviti važno i relevantno istraživanje, kao i planiranje. Ne radi se samo o tome da imate sjajnu ideju, već i o načinu na koji radite na toj ideji. Morate biti ozbiljni, morate pokazati kredibilitet, morate biti pouzdani, domišljati i organizirani. Važno je biti na vrhu situacije kako biste mogli, prije svega, uključiti veći broj dionika kao i javnost, a zatim, nakon toga, kontrolirati napore, stvoriti te potrebne sinergije i održati produktivnost tih napora na visoka razina.

Zbog toga je važno napomenuti da je rad s lokalnim zajednicama ogroman nagrađivanju, važno je upravljati očekivanjima o tome što možete učiniti zajedno. ⁷ Kako bismo malo dublje zašli u ovu temu i pokušali je dodatno objasniti, pogledajmo neke od dobri primjeri suradnje s lokalnom zajednicom, odnosno suradnje unutar lokalne zajednice (međusektorska suradnja). Zadržat ćemo se na primjerima škola i vrtići kao jedno od naših (autora ovog poglavlja) najvećih područja rada, no ovi primjeri mogu poslužiti kao svojevrsni predlošci za suradnju na drugim razinama.

Prvo, pogledajmo primjere u Hrvatskoj kao dio nacionalnog pregleda.

⁶ How to Partner with Local Community Organizations, Yes we can! <https://www.issuelab.org/resources/9757/9757.pdf>
⁷ Working with Local Communities (Archive content – 2017), National Co-ordinating Centre for Public Engagement, https://www.publicengagement.ac.uk/sites/default/files/publication/working_with_local_communities.pdf

1.1.1. Inkluzivni mobilni tim Grada Siska

Na prijedlog članova Povjerenstva projekta Sisak Šarena inkluzija, gradonačelnica Kristina Ikić Baniček donijela je Odluku o osnivanju Inkluzivnog mobilnog tima Grada Siska koji će provoditi aktivnosti kojima se jača suradnja između društvenih, obrazovnih i zdravstvenih sustava, a koja je potrebna socijalno osjetljivim skupinama djece i roditelja, te će ih informirati o pravima i mogućnostima koje pružaju ustanove i udruge Grada Siska.

Kroz zajedničke terenske posjete stručnjaka iz različitih sektora roditelji se educiraju o uključivanju u program predškole i poticajnim roditeljskim radionicama, o informacijama važnim za polazak u osnovnu školu, o važnosti cijepljenja te o korištenju pravnih i socijalnih usluga i dr.

Inkluzivni mobilni tim Grada Siska čine stručnjaci iz:

1. Grad Sisak
2. "Brača Bobetko" elementary school
3. Osnovna škola Galdovo/Područna škola Hrastelnica
4. Kindergarten Sisak Novi
5. Kindergarten Sisak Stari
6. Centar za socijalnu skrb, podružnica Obiteljski centar
7. Centar za socijalnu skrb
8. Health center Sisak
9. General Hospital "Dr. Ivo Pedišić" Sisak
10. Projekt građanskih prava u Sisku
11. Udruga za ranu intervenciju u djetinjstvu Sisak
12. Sisak šareni inkluzijski projekt.

1.1.2. Lokalni akcijski tim Centra za igru i Biblioteke igračaka 'Idemo zajedno'

Lokalni akcijski timovi (LAT) Centara igre 'Idemo zajedno' lokalna su upravljačka tijela koja koordiniraju proces osmišljavanja, vođenja i praćenja aktivnosti u Game Centers i osigurati dobru koordinaciju, razmjenu informacija i lokalno upravljanje.

LAT-ovi su formirani imajući na umu održivost: to je skupina dionika koji predstavljaju različite institucije i zajednice (npr. uključuju predstavnike manjinskih zajednica) i koji su educirani da međusobno surađuju, pokreću i podupiru skrb za djecu i njihovo obrazovanje i društvenu koheziju u cijelu lokalnu zajednicu (vidi dolje). U svakoj mjesnoj zajednici u kojoj se nalazi Centar igre formiran je po jedan LAT kao glavno tijelo upravljanja Centrom. Prosječan broj članova LAT-a je 12, no broj članova, kao i sastav LAT-a varira od mjesta do mjesta. LAT sastanci se u početku održavaju jednom mjesečno, a kasnije jednom svaka tri mjeseca. Tijekom ovih susreta LAT planira aktivnosti koje će se organizirati u Centru, različite načine osiguravanja jednake pristupačnosti i dostupnosti Centra za svu djecu i obitelji neovisno o tome gdje i pod kojim uvjetima žive, a kvaliteta rada Centra je evaluiraju se i planiraju potrebne promjene.

1.1.3. Primjer: Info punkt Međimurske županije

Kako bi se počela boriti s problemom isključenosti, Međimurska županija je u rujnu 2014. odlučila osnovati prvi Informativni centar (nazvan 'Info-punkt') za Rome, kao sustav koji će romskoj zajednici omogućiti lakši pristup informacijama i konkretnim podršku u ostvarivanju prava, kroz izravnu podršku i razvoj ljudskih kapaciteta romske zajednice (osnaživanje). Osnivanje Info-punkta jedna je od preporuka Nacionalne strategije za uključivanje Roma Republike Hrvatske za razdoblje od 2013. do 2020. godine te jedna od mjera Međimurske županije. Akcijski plan za uključivanje Roma (koji je izrađen u suradnji s Uredom za ljudska prava i prava nacionalnih manjina, UNDP-om i OESS-om). Uloga Info točke Međimurske županije je sljedeća:

- Pružanje izravne pomoći u ostvarivanju socijalnih prava (osobito mladih i starijih osoba).
- Pomoć pri popunjavanju obrazaca vezanih za ostvarivanje prava na: jednokratne novčane pomoć, dječji doplatak, mirovinsko, zdravstveno osiguranje, dobivanje besplatnih školskih udžbenika i dr.
- Pomoć pri pisanju molbi za posao i životopisa.

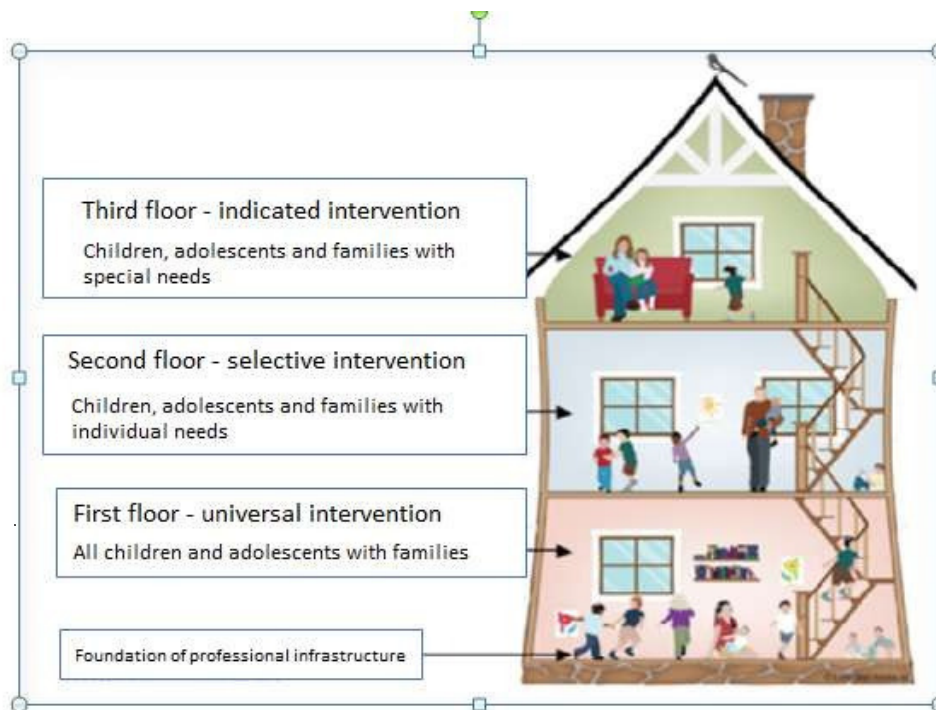
- Identificirati postojeće probleme (procjena potreba) u 12 romskih naselja Međimurske županije i nastojati utjecati na njihovo rješavanje informiranjem nadležnih institucija na lokalnoj ili nacionalnoj razini o razmjerima ovih problema.
- Identificirati pozitivne inicijative u 12 romskih naselja Međimurske županije, podržati i informirati nadležnih institucija na lokalnoj ili nacionalnoj razini o ovim inicijativama.
- Organizirati radionice za romske nevladine organizacije, male romske poduzetnike, mladi nezaposleni Romi itd.
- Prikupiti podatke i izvijestiti o pokazateljima razvoja Međimurske županije i 12 romskih naselja (kategoriziranih u zemljopisne, demografske, obrazovne, socioekonomske, infrastrukturne, prometne, financijske i funkcionalne strukture podataka) prikupljenih od institucija i organizacije koje se bave romskom problematikom u Međimurskoj županiji.
- Pružati sustavnu pomoć i podršku u uspostavljanju i razvoju zadruge ili druge vrste samostalne djelatnosti (povezivanja).

U 2014. godini kroz ovaj projekt zaposleno je dvoje mladih Roma u novoosnovanoj Info točki (kroz mjeru javnih radova koju provodi Zavod za zapošljavanje). Nažalost, zbog nedostatka sredstava projekt nije nastavljen.

U sljedećem odjeljku više ćemo se usredotočiti na primjere dobre prakse na europskoj, međunarodnoj razini, kako bismo vidjeli u kakvoj su usporedbi s hrvatskim (nacionalnom razinom) i gdje bi se mogle vidjeti prilike za poboljšanje. Ovo je također važan dio našeg procesa učenja – učenje iz primjera, učenje jedni od drugih. To bi moglo dodati veliku vrijednost načinu na koji jedna osoba može razmišljati, djelovati ili se ponašati, kako vidimo različite probleme, kako razmišljamo o rješenjima. U najboljem slučaju, moglo bi poslužiti kao inspiracija.

1.1.4. Obiteljski centri u Švedskoj

U Švedskoj, kao iu drugim skandinavskim zemljama, obiteljski centri priznati su po pružanju integriranih usluga obiteljima s djecom. Od samog trenutka trudnoće roditeljima su dostupne brojne informacije, ali i preventivne zdravstvene usluge. Obiteljski centar je afizičko mjesto ('gdje miriše na kavu'), gdje sve obitelji mogu nazvati, koristiti određenu uslugu i upoznati druge roditelje. Obiteljski centar nije namijenjen samo majkama, često ga posjećuju i očevi.



Centar nudi različite usluge koje se mogu svrstati u četiri osnovne usluge:

- prenatalna njega i savjetovanje;
- preventivna zdravstvena zaštita;
- osnovna obrazovna podrška;
- otvorena predškolska ustanova koja se smatra „srcem“ centra.

Otvorena predškola nije škola kao takva; to je mjesto susreta gdje roditelji mogu doći sa svojom djecom kako bi se uključili u neformalne obrazovne aktivnosti. Osim ovih osnovnih usluga, koje se roditeljima pružaju jer imaju djecu, a ne zbog nekog posebnog problema, mogu se ponuditi i druge diferencirane usluge, kad god postoji potreba za više (npr. skrb za djecu i mlade, pitanja vezana uz mentalno zdravlje i sl).⁸

⁸ More at: www.diva-portal.org/smash/get/diva2:700870/FULLTEXT01.pdf (Family center in the Nordic countries - a meeting place for children and families)

1.1.5. Primjer: 'The House of the Child' u Flandriji, Belgija

Flandrija pruža širok raspon usluga u području podrške obiteljima, no primijećeno je da mnoge usluge nisu dostupne svim obiteljima kako bi trebale biti te da nisu sve blisko povezane ili integrirane. Iz tog je razloga 2014. zakonodavstvo uvelo koncept obiteljskih centara, 'Huis van het Kind' (Kuća djeteta), koji su uspostavljeni u cijelom flamanskom dijelu Belgije. Cilj ovih kuća je poticanje međusektorske suradnje između lokalnih sudionika kako bi se pružio niz usluga podrške obiteljima na integriran i pristupačan način te u skladu s lokalnim potrebama. Navedena zakonska uredba ocrtava neka načela i ciljeve, ali istovremeno ostavlja određenu slobodu partnerima na lokalnoj razini da osmisle vlastitu 'Dječju kuću' koja najbolje odgovara lokalnom kontekstu i potrebama krajnjih korisnika. U okviru kontinuiranog dogovora i dijaloga između stručnjaka i partnera, istražuje se i dogovara kako bi njihov 'Huis van het Kind' trebao funkcionirati da odgovori na potrebe obitelji: na općinskoj razini nudeći niz usluga na jednom mjestu (sve usluge pod istim krovom) ili na više mjesta i/ili u kombinaciji s drugim uslugama.

'Huis van het Kind' u osnovi nudi preventivnu zdravstvenu skrb, podršku roditeljstvu i aktivnosti koje olakšavaju sastanke i socijalnu koheziju, što se odnosi na uvjerenje o dodanoj vrijednosti socijalne podrške kao zaštitnog faktora u roditeljstvu i funkcioniranju obitelji. Namjera je također stvoriti koheziju među obiteljima bez obzira na socioekonomske i etničko-kulturološke granice te pridonijeti borbi protiv mehanizama socijalne isključenosti. Preventivna zdravstvena zaštita je dio zdravstvene zaštite koja preuzima preventivne zadaće vezane uz zdravlje trudnica, djece i njihovih obitelji. Aktivnosti su, među ostalim, cijepljenje, rano otkrivanje rizika i zdravstvenih problema te promicanje zdravlja.

Potpora roditeljima sastoji se od potpore osobama odgovornim za odgoj djece i mladeži. Nastojeći se ponuditi roditeljska podrška na pristupačan, osnažujući i nestigmatizirajući način, temeljen na ideji da je normalno imati pitanja u odgoju djece. Aktivnosti uključuju, između ostalog, pružanje informacija o roditeljstvu (individualno ili grupno), pedagoške savjete, poticanje susreta roditelja i djece, praktičnu podršku i sl. Dječja kuća može objediniti sve vrste usluga za obitelji s djecom, od materijalnih i ne - materijalna potpora, dijete njega, obrazovanje za preventivno i mentalno zdravlje, slobodno vrijeme, knjižnice itd.

Ovisno o lokalnom kontekstu, posljednjih godina razvijen je niz 'Huizen van het Kind'. Na primjer, u Antwerpenu je uspostavljena čitava mreža suradnje i 2016. bilo je osam fizičkih obiteljskih centara u različitim gradskim četvrtima. U Bruxellesu je postojala slična mreža suradnje, ali na primjer lokalitet nije postavljen kao pravi obiteljski centar u obliku fizičke zgrade.⁹

1.1.6. Primjer: Obiteljski centri u Finskoj

U proteklom desetljeću Finska je pokrenula temeljnu reformu i prelazak na model obiteljskog centra. To je omogućilo ovom modelu da raste vlastitim tempom te da ga dizajniraju i razvijaju stručnjaci i profesionalci koji rade s obiteljima s djecom, uzimajući u obzir lokalni kontekst. Ovdje su dvije vrijedne prakse koje pokazuju kako se svaki centar može razviti u skladu s lokalnim kontekstom.

Obiteljska kuća 'Pargasa' (zapadna Finska) objedinjuje usluge zdravstvenih, socijalnih, ranoobrazovnih i nevladinih organizacija. Stručni stručnjaci su djelatnici zdravstvenih službi, obiteljskih savjetovališta, logopedskog rada, odgoja i obrazovanja te djelatnici specijalne pedagogije. Glavni cilj je promicanje opće dobrobiti djece i obitelji, prevencija isključenosti i marginalizacije, poboljšanje suradnje stručnjaka, objedinjavanje resursa različitih službi i razvoj struktura suradnje multiprofesionalnih timova i mreža za dobrobit obitelji i djece. Postoje aktivnosti u kojima obitelji mogu sudjelovati u planiranju, provedbi i evaluaciji usluga.

U regiji Kainuu (Sjeverna Finska) model funkcionira malo drugačije. Ovaj centar objedinjuje usluge primarne zdravstvene zaštite i rane preventivne socijalne usluge za obitelj i djecu. Sastoji se od osam manjih obiteljskih postaja, od kojih se svaka nalazi u različitim općinama regije. Postoji jedan središnji obiteljski centar koji se nalazi u gradu Kajaani. Svaka postaja ima svog koordinatora koji je zadužen za koordinaciju usluga, timski rad i mrežne sastanke, kao i za suradnju s nevladinim organizacijama i lokalnim akterima i volonterima. Koordinatorima pomaže upravljačka skupina u obiteljskom centru. Ovaj obiteljski centar posvećuje veliku pažnju putu usluge od primarne zdravstvene zaštite do posebnih usluga integracijom stručnjaka iz specijalnog zdravstva skrbi do primarne zaštite, dogovaranje zajedničkih načina skrbi.

⁹ Više informacija: www.eurochild.org

Profesionalci koriste metode promatranja, evaluacije i praćenja utemeljene na dokazima te uče o radnim praksama drugih.

Sav rad počinje od same obitelji: stručnjaci se sastaju sa svim članovima obitelji, a koriste se resursi iz grupe vršnjaka. Instruiranje i 'šetanje' korisnika izbjegava se radom na sastancima i zajedničkim radom u paru. Integracija radi na tri razine:

- regionalna mreža socijalnih i zdravstvenih usluga;
- timska integracija usluga (timovi obiteljskog centra kombiniraju stručnjake iz različitih službi sektori);
- obiteljska integracija usluga (paketi usluga prilagođeni su svakoj pojedinoj obitelji). 10

1.1.7. Primjer: Primokiz u Švicarskoj

Švicarska zaklada Jacobs uspostavila je program za potporu ranom razvoju, potičući stvaranje mreža temeljenih na sveobuhvatnosti. Program je usmjeren na djecu od 0 do 4 godine i njihovo okruženje za učenje, kako kod kuće tako i izvan obitelji. Ovaj program i njegovi lokalni projekti imaju za cilj promicanje jednakih mogućnosti za svu malu djecu uz pružanje smjernica o tome kako upravljati procesom sukreiranja lokalne strategije ranog razvoja. Okuplja stručnjake iz različitih sektora – obrazovanja, zdravstva, socijalnih usluga – radi sustavnog pregleda i poboljšanja postojećih lokalnih programa. To se provodi sljedećim postupkom: analiza postojećeg stanja, definiranje zajedničkog cilja i strategije, uz redovito ažuriranje potrebnih podataka. Strategije su snažno ugrađene u lokalni kontekst. Revizija dvadeset i jednog lokalnog projekta pokazala je pozitivne rezultate u smislu poboljšanja umrežavanja i suradnje na horizontalnoj razini, a program dobiva sve veću političku podršku. 11

1.1.8.. Primjer: Dječji centri u Velikoj Britaniji

Dječji centri 'Sure Start' u UK-u imaju glavnu svrhu 'poboljšati ishode za malu djecu i njihove obitelji i smanjiti nejednakosti, posebno za one obitelji kojima je potrebna podrška'. Ti su centri razvijeni na lokalnoj razini i uključuju sve moguće aktere koji rade za i s njima obitelji, kao i same obitelji.

¹⁰ Za više informacija: https://uit.no/Content/341685/Kekkonen_Marjatta.pdf

¹¹ Za više informacija: <http://jacobsfoundation.org/project/primokiz2/>

Ovo objašnjava različite vrste centara 'Sure Start' u Ujedinjenom Kraljevstvu.

Centar 'Pen Green' u Velikoj Britaniji (Corby) još je jedan primjer rada na potpuno integriran način, nudeći sve vrste usluga obiteljima. Kada je 1983. počeo s radom, 'Pen Green' je imao šest zaposlenih i radio je s 50 djece; danas je dječji centar (lipanj 2004.) s preko 110 zaposlenika, uključujući učitelje, medicinske sestre, socijalne radnike, primalje, zdravstvene radnike i pomoćno osoblje, koji rade s više od 1200 obitelji. Jedna od glavnih karakteristika 'Pen Green' je da radi za obitelj, ali i s obitelji. Roditelji su partneri u razvoju i evaluaciji usluga i praksi, kao polaznici modula edukacije, kao osoblje, kao partneri u procedurama imenovanja, odnosno kao paraprofesionalci. Kada se spominju karakteristike osoblja, koriste se riječi kao što su 'vibrantan' i 'angažiran'. Osoblje u 'Pen Greenu' svjesno je da rade kao partneri u ravnopravnom odnosu s obiteljima, te da ne rade za njih, već surađuju s njima. Pen Green odaje počast filozofiji da je svatko vođa, te su umjesto hijerarhije razvili koncept horizontalnog upravljanja (eng. sidearchy) unutar leaderskog tima gdje svatko doprinosi svojim idejama i djelovanjem. Osnovna ideja je da su svi stalno dio vodstva i da stalno uče jedni od drugih.

'Dok radite u okruženju u kojem su društveni uvjeti vrlo izazovni i opresivni, zapravo vidite da samo integracija čini razliku. U ovim uvjetima nema mogućnosti da ljudi budu pasivni.'
(Margy Whalley)

Iako ovi prethodni primjeri nisu u potpunosti povezani s temom ovog projekta i ovog priručnika, oni pokazuju stvarne, konkretne, pozitivne primjere partnerstva zajednice i kako oni mogu stvoriti osnovu za bolju, pa, prije svega zajednicu, a onda regiju, pa država, pa svijet. Zaista je lako vidjeti kako ta partnerstva odgovaraju svim sinergijama stvorenim na lokalnim razinama, imajući na umu bilo koji veći cilj. Zanimljivo je također dati pogled iz druge perspektive gdje imamo na umu da kroz ove primjere vidimo odličan izlog učenja kako voditi, kako komunicirati, kako biti aktivan, kako podići svoj glas, kako zagovarati, kako graditi partnerstva, kako pomoći potrebitima. Zvoniti? Da, upravo to su sve osnove uspješne suradnje s (u) lokalnom zajednicom.

U sljedeća dva primjera fokusirajmo se više na temu okoliša, na temu malo bližu temi bioraznolikosti.

1.1.9. Inicijativa za oporavak i otpornost nakon uragana Matthew

Inicijativa za oporavak od katastrofe i otpornost na uragan Matthew uključuje nastavno osoblje i studente sa Sveučilišta Sjeverne Karoline u Chapel Hillu i Državnog sveučilišta Sjeverne Karoline, kao i profesionalne stručnjake za planiranje u rješavanju potreba zajednice i državne razine povezanih s oporavkom od uragana Matthew. North Carolina Policy Collaboratory, North Carolina Division of Emergency Management, North Carolina State Legislature i US Department of Homeland Security, Science and Technology Directorate organizacije su koje podupiru rad Inicijative kroz financiranje, podršku osoblju, podatke, uredski prostor i druge resurse .

Inicijativa pruža kontinuiranu razinu pomoći za šest zajednica: Fair Bluff; Kinston; Lumberton; Princeville; Sedam proljeća; i Windsor. Na primjer, zbog poplavnih voda od uragana Matthew, obližnja rijeka Lumber porasla je približno 15 stopa, oštetivši kuće i infrastrukturu Fair Bluffa. Kroz Inicijativu, koledž za dizajn Državnog sveučilišta Sjeverne Karoline predložio je više tipova stanovanja za premještanje, podizanje i daljnju zaštitu buduće gradske infrastrukture, kao i označavanje zelenih površina. Inicijativa je Fair Bluffu pružila više razina podrške kroz planove oporavka, izvješća o naknadnom opremanju u slučaju poplava te zemljišne i ekonomske analize.

Partnerstva u zajednici mogu pomoći lokalnim zajednicama da postanu otpornije i učinkovitije upravljaju budućim ekološkim izazovima. Odgovori na prirodne katastrofe zahtijevaju više od trenutne pomoći; kako bi se bolje nosili s budućim nepogodama povezanim s klimom, lokaliteti moraju biti otporniji. ¹²

1.1.10. Fresno Transformative Climate Communities Collaborative

Fresno se suočio s dugotrajnim ekološkim, zdravstvenim i ekonomskim razlikama. Više od 100 četvornih milja u gradu zauzeto je širenjem predgrađa, uključujući područja koja imaju vrijedno poljoprivredno zemljište. Kao rezultat toga, urbano središte i povijesne četvrti, kao što su Southwest Fresno i Chinatown, imaju neke od najvećih koncentracija siromaštva u cijeloj zemlji.

¹² Maurrasse, David, Bortfeld, Victoria (2021), How Community Partnerships Are Helping to Address Environmental Concerns, State of planet, <https://news.climate.columbia.edu/2021/05/26/community-partnerships-environmental-concerns/>

U isto vrijeme, te se zajednice bore s visokim razinama onečišćenja zraka, a također nemaju pristup zelenim površinama i zdravoj hrani. Putem Fresno Transformative Climate Communities Collaborative, grad radi na rješavanju lokalnih ekoloških, zdravstvenih, ekonomskih i društvenih problema.

Fresno Transformative Climate Communities Collaborative, koju su formirali stanovnici i drugi dionici zajednice, upotrijebili su participativni proces za identificiranje niza projekata za provedbu u središtu grada, kineskoj četvrti i jugozapadnom području Fresna. Odobreni projekt, Transform Fresno, inicijativa je pokretana od strane zajednice za transformaciju projektnog područja od 4,9 četvornih milja kroz više projekata i planova koji će smanjiti emisije stakleničkih plinova, a istodobno će osigurati lokalne koristi za okoliš, zdravlje te ekonomsku i društvenu jednakost. Kalifornijsko vijeće za strateški rast dodijelilo je Transform Fresno grant od 66,5 milijuna dolara u studenom 2016. za početak ovog projekta. Paket projekata obuhvaćenih Transform Fresno uključuje više različitih vrsta partnera. Na primjer, njegov Plan za izbjegavanje raseljavanja uključuje grad, Fresno Anti Displacement Task Force, Central Valley Business Diversity Partnership, Wells Fargo i Fresno Regionalni odbor za razvoj radne snage. Drugi projekt, Clean Shared Mobility Network, uključuje Fresno Metro Black Commerce of Commerce, San Joaquin Valley Latino Environmental Advancement and Policy, Inspiration Transportation, Shared Use Mobility Center i Bethel Temple Early Readers Preschool.

Partnerstva u zajednici pojavljuju se kao važni putovi do raznih vrsta lokalnih rješenja. Čini se da imaju posebnu važnost u pogledu izazova zaštite okoliša, koji se mogu u dovoljnoj mjeri riješiti samo zajedničkim djelovanjem više dionika, među sektorima. Svake godine podsjećamo se na hitnost sadašnjih i budućih ekoloških izazova. To je osobito slučaj kod najugroženijih skupina stanovništva. Nije samo važno stvoriti, održavati i ojačati partnerstva lokalnih ekoloških zajednica, već te inicijative također moraju namjerno donijeti objektiv jednakosti i rasne jednakosti. 13

13 Maurrasse, David, Bortfeld, Victoria (2021.), Kako partnerstva zajednice pomažu u rješavanju pitanja okoliša
Zabrinutost, stanje planeta, <https://news.climate.columbia.edu/2021/05/26/community-partnerships-environmental-concerns/>

2. Vidljivost i važnost informiranja u lokalnoj zajednici

Prva i jedna od najvažnijih stvari koju treba učiniti, na sreću ili nažalost, je briga o vidljivost unutar lokalne zajednice i naravno šire. Sada se vjerojatno pitate zašto smo spomenuli 'nažalost', zar ne? Dopustite nam da objasnimo. Tu i tamo, često čak i danas, susrest ćete se s ljudima, institucijama, organizacijama, političkim strankama, lokalnim vlastima, koji samo dijele informacije kako bi privukli pozornost, ništa drugo. Informacije se dijele bez obzira jesu li istinite ili lažne, jesu li točne ili netočne, s jednim ciljem na umu – osobnom promocijom. Dobiva lajkove, dobiva srca, dijeli se, dobiva popularnost, dobiva novac. I dobro, da budemo pozitivni, u nekim slučajevima nije sve tako pogrešno. Ponekad, iako netko to radi iz pogrešnih razloga, možemo tvrditi da je poruka u redu da se podijeli, da dopre do šire publike, da možda pokrene neke akcije.

No, s druge strane, kao što smo maloprije spomenuli, moramo paziti na poruku. Što se govori, koji je smisao iza toga, kakvu (re)akciju implicira/zahtijeva? Ponekad ni izvor određene poruke nije toliko bitan i tu na scenu dolazi kritičko razmišljanje. Ako vas poruka potakne da nešto učinite, ako vas pokrene, ako vas tjera da zastanete, poduzmite nešto (naravno, zauvijek uzrok), nije važno odakle dolazi, zar ne? Radi se o tome kako gledate na to i što želite izvući iz toga. S druge strane, ako proučavamo činjenice, htjet ćemo dobiti uvid iz drugog izvora, još jednom provjeriti svoje informacije, temeljito razmisliti o njima, a zatim nešto poduzeti. Ali dobro, možda smo malo skrenuli s ovim. Vratimo se i usredotočimo na to zašto su vidljivost i informacije važne i zašto ih je dobro dijeliti u našem primjeru. Odgovor je jednostavan – jer će širiti poruku, informirati ljude, potaknuti na razmišljanje, osvijestiti da je nešto učinjeno i da se može krenuti, motivirati i inspirirati. Drugi način gledanja na ovo je da ćete dobiti zahtjeve za partnerstvo, dobit ćete priznanje, čak ćete biti cijenjeni. Vaš posao je vani, vaša poruka je vani i lakše je nego ikada. Sa svim ovim sredstvima koja su nam na raspolaganju koje nam je dao digitalizacije, ništa se više ne čini nemogućim.

I naravno, sa svim ovim BESPLATNIM online alatima koji su nam na raspolaganju, nikad nije bilo lakše doprijeti do ciljane publike, učiniti da se naš rad vidi, da se čuje naš glas.

Iako se ne radi samo o online svijetu i također postoji mnogo načina da povećate svoju vidljivost izvan mreže, to će vas često koštati. U sljedećih nekoliko odjeljaka istražujemo načine na koje možete brinuti i povećati svoju vidljivost u svojoj lokalnoj zajednici.

Prvo, pogledajmo koja izvanmrežna i mrežna sredstva mogu osigurati doseg i konverziju kada smo mi govoreći o online vidljivosti.

Klasična, offline sredstva su sljedeća:

- trgovine
- galerije
- kafići
- knjižnice
- štandovi
- organizacijski prostori

Online sredstva bi bila sljedeća (ili neka od njih):

- Web stranice
- Facebook profili, stranice i grupe
- Instagram profili
- YouTube kanali
- LinkedIn profil i/ili stranica
- Pinterest
- Reddit
- TikTok
- Ostale online platforme

Usredotočimo se najprije na one najstarije, barem na one najstarije koji su još uvijek u funkciji i još uvijek imaju puno toga za dati potencijalnim korisnicima, ako se, naravno, koriste ispravno i učinkovito.

Facebook i Instagram stare su društvene mreže s najvećim dosegom i velikom bazom podataka. S njima je puno lakše postići veliki doseg, pogotovo uz korištenje baza podataka. Kao što smo već spomenuli, iako TikTok u posljednje vrijeme naveliko "krade" pažnju publike, Facebook i Instagram su i dalje vrlo popularni među društvenim mrežama. Naravno, iznimno je važno znati kome se obraćate, odnosno tko je vaša ciljna skupina. Mladi će se sigurno drugačije opredjeljivati u odnosu na starije generacije, a taj je generacijski jaz vidljiv i u znatno mlađoj dobi. Iako ovo može zvučati čudno na prvu, ako ste trenutno u kasnim 20-ima ili ranim 30-ima, zapitajte se koliko ste upoznati s TikTocom kao asocijalnim mrežu, jeste li je ikada koristili, jeste li ikada vidjeli aTikTok video, itd.

Za većinu vas odgovor će najvjerojatnije biti ne. Brzim razvojem tehnologije smanjio se i taj jaz. Ne tako davno klinci s 15 godina tek su otkrivali Facebook, dok njihovi roditelji, 20-30 godina stariji od njih, nisu ni znali što su društvene mreže, a kamoli kako se njima koriste. Danas možemo reći da je starija populacija sve prisutnija na Facebooku, dok se mlađi okreću TikToku, Instagramu, Snapchatu itd.

I zbog toga, kao i zbog mnogih drugih povezanih razloga, uz plaćene promocije, relevantan organski (besplatan) doseg moguć je ako se mudro i ispravno koriste mogućnosti platformi Facebook i Instagram. Pogledajmo na primjer Facebook, Facebook nudi mnoge mogućnosti kojih ponekad, kao i njihovih funkcija, nismo ni svjesni, bez obzira koliko dugo ga koristimo. Pogledajmo razne učinkovite opcije koje Facebook nudi za povećanje naše vidljivosti, odnosno vidljivosti naših projekata, a usput ćemo vidjeti i upute kako postaviti određeni sadržaj.

2.1. Alati za vidljivost

2.1.1. Facebook grupe

Izvrstan način za okupljanje istomišljenika kao i izravno informiranje onih do kojih želite da vaša poruka dopre. Za razliku od npr. Facebook stranice, članovi grupe (osim ako je ne onemoguće) dobivaju obavijesti da je sadržaj objavljen u grupi. U većini slučajeva i sami će moći dijeliti svoje mišljenje, sudjelovati u raspravama, kreirati ankete itd. U nastavku predstavljamo 18 jednostavnih koraka kako napraviti i izbrisati Facebook grupu:

1. Na glavnoj stranici Facebook zida kliknite na "Grupe"
2. Kliknite na stvoriti grupu (gore lijevo)
3. Unesite naziv grupe
4. Unesite adrese e-pošte osoba koje želite odmah pozvati u grupu
5. Odredite je li grupa javna ili privatna
6. Postavite vidljivost grupe
7. Idite na Upravljanje postavkama ("Uredi postavke grupe")
8. Navedite vrstu grupe
9. Napravite jasan opis grupe s kratkim i jasnim uputama za korištenje (manje je više)

10. Povežite poslovnu stranicu (ako je dostupna)
11. Uredite web adresu grupe (bez razmaka)
12. Postavite svoje postavke privatnosti (javne ili privatne)
13. Odredite tko može odobravati nove članove a) Administratori ili;
b) Članovi
14. Postavljajte pitanja kao preduvjet za članstvo - Osnovna pitanja:
 - a) Kako ste saznali za nas?
 - b) Zašto želite postati član?
 - c) Želite li ostaviti e-mail adresu?
15. Odredite tko može objavljivati u grupi (svi članovi ili samo administratori)
16. Postavite autorizaciju objava (Post approval)
17. Postavite neprikladne riječi za koje će vas Facebook upozoriti
18. Spremite postavke - kliknite "Spremi" Dakle, već iz ovoga možete vidjeti koliko se mogućnosti nudi - za objavljivanje, za raspravu, za kontrolu rasprave, ali i ono najvažnije, za dopiranje do relevantne publike, budući da može biti odabrani/ciljani.

No važno je zapamtiti da, prema portalu Entrepreneur: "Rast ne dolazi od stagnacije, on dolazi od kretanja pa da bi se bilo što od ovoga dogodilo, morate izaći iz svoje zone komfora i aktivno tražiti prilike koji bi mogli podići vašu robnu marku. Morate ponuditi nevjerojatno vrijedan sadržaj koji može poslužiti vašem ciljnom tržištu i riješiti njihove probleme. Ako ne znate odakle započeti u pogledu sadržaja, počnite obradom svoje autentičnosti i dijeljenjem dijelova svoje priče. Vaše borbe, vaše bolne točke, način na koji ste prevladali kamene spoticanja, iako sve ovo može biti duboko osobno, ljudi vide svoje stvarno ranjivo ja u vašim iskustvima i mogu se istinski povezati s vama. Ovo je mjesto gdje ljudi počinju primjećivati, kada osjećaju da mogu ulagati u vas kako bi ulagali u vlastitu sreću i uspjeh."¹⁴ Sada kada znate kako stvoriti grupu na Facebooku, dat ćemo vam nekoliko savjeta o tome kako upravljati tom grupom kako biste dobili najbolji mogući ishod. Imamo 22 koraka i iako se može činiti da je potrebno puno, to je zapravo niz malih savjeta koje je lako zapamtiti i još lakše primijeniti.

¹⁴ Periasami, Gaayathri (2019), The Importance of Being Visible, Entrepreneur,
<https://www.entrepreneur.com/en-au/starting-a-business/what-visibility-means-in-business-and-why-you-shouldnt/329962>

Počnimo:

- Korak po korak – iskoristite svaku priliku koju imate da pozovete potencijalne članove u svoju grupu. Možete dijeliti objave o grupi gdje god imate priliku, slati pozivnice e-poštom, koristiti svaki komunikacijski kanal koji je dostupan.
- Umetnite pozivnicu u svoju e-poštu – na primjer, u svoj e-potpis.
- Umetnite web adresu grupe u svoje druge kanale, kao što su web stranice na primjer.
- Povežite više grupa – idealno bi bilo grupe sa sličnim ciljevima.
- Promovirajte svoje članove - aktivne članove treba hvaliti i spominjati u cijeloj grupi i drugim medijima koje koristite. Nagrade uvijek motiviraju nove članove da se pridruže ili postojeće članova kako bi se još više (pro)aktivirali.
- Stvorite odnose s članovima - zahvalite im na suradnji.
- Pokažite sadržaj iza kulisa – ljudi ga vole vidjeti, a vi također pokazujete transparentnost.
- Dajte moć svojim članovima – dopustite im da pomognu u donošenju odluka.
- Trenutačna vrijednost – upotrijebite svoje znanje, vještine i iskustvo da ih podijelite i date savjete i trikove članovima svoje grupe kao dodatnu vrijednost.
- Izradite upitnike – kao još jedan način uključivanja članova u proces donošenja odluka.
- Stvorite kvizove – za zabavu, ali i za edukaciju članova. Ljudi vole igrati igrice i zabavljati se a ovo je izvrstan način za kombiniranje učenja, zabave i dobivanja vrijednih podataka.
- Započnite pristrasnu raspravu - motivira članove da pišu duže odlomke, a vi također vidite i možete analizirati njihov način razmišljanja i mogućnost da ih uključite u više uloge vašeg projekti.
- Video uživo – iz vaših aktivnosti ili kao uvod u planirane aktivnosti. emisije spremnost, motivacija i ljudska strana ljudi koji se obraćaju članovima.
- Kontrolirajte sadržaj - kako grupa ne bi bila spamirana. Naravno, morat ćete biti oprezni odabir vrste sadržaja koja će biti isključena jer biste mogli uvrijediti članove.
- Obavijesti – podsjetite članove da svoje grupne obavijesti drže UKLJUČENIM.
- Budite autentični i iskreni – komunicirajte ravnopravno s članovima svoje grupe.
- Grupni uvidi - koristite kad god je to moguće. Kao i na Facebook stranici, ova značajka prikazuje sjajne dane članova i angažman.

- Organizirajte događaje - online ili offline. Sjajan način da privučete više interesa, kao i da dobijete više prilika za dijeljenje svojih ideja.
- Potražite volontere - da se pridruže vašem cilju, ali što je najvažnije, prenesite svoju poruku prvo njima.
- Zatražite mišljenje – kroz već navedene ankete, komentare ili bilo koji drugi način.
- Postavite neka pitanja kao uvjet za pridruživanje grupi - to može odigrati veliku ulogu u tome da se okružite ljudima koji sudjeluju u tome, a ne samo s nekim tko želi nešto promovirati, bez ikakvog dodira s glavnom temom koja vas zanima.
- Napravite mailing liste – jedan od najvrjednijih komunikacijskih kanala.

2.1.2. Canva

Napravimo brzi predah od društvenih medija i odmah ubacimo jedan od najboljih alata za stvaranje sadržaja, bilo da se radi o slikama/vizualima (uglavnom korištenim) ili nedavno dodanoj opciji za izradu i/ili uređivanje videozapisa. Mi, naravno, govorimo o Canvi, ali postoji mnogo drugih besplatnih alata, posebno u današnje vrijeme i s porastom AI. Važno je biti svjestan njih jer ih svatko može koristiti i lako se možete naučiti stvarati jednostavne dizajne koji mogu povećati vašu vidljivost jer će privući više pažnje i stvoriti doseg.

Canva (<https://www.canva.com/>), kao što smo već spomenuli, je besplatni online alat za dizajn koji može koristiti svatko potpuno besplatno (za osnovnu verziju). Oni također nude besplatnu punu pro verziju nevladinim organizacijama i drugim organizacijama/institucijama, ali prije nego što se prijavite važno je provjeriti ove informacije na njihovoj stranici.

Na glavnoj stranici Canve možete odabrati mnoštvo besplatnih već postavljenih predložaka gdje se možete igrati s bojama, uređivati tekst itd. Možete čak odabrati i vrstu sadržaja koji vam je potreban, kao što su na primjer:

- Instagram objava
- Instagram (Facebook) priča
- Facebook objava, naslovnica, oglas
- Prezentacija
- Infografika
- Video
- Ostalo

Ovo je važno jer možete odmah dobiti unaprijed postavljene dimenzije tako da ne morate brinuti o skaliranju fotografija nakon što ih objavite/uploadate. Evo samo kratkog pregleda postupka uređivanja dizajna pomoću Canve:

1. Učitajte fotografiju koju želite urediti a. Možete učitati vlastite fotografije b. Možete koristiti fotografije koje Canva nudi
2. Stvorite, umetnite i uredite tekst
3. Uredite boju i font pomoću Canva alata
4. Dodajte različite elemente svojoj fotografiji kao što su naljepnice, gifovi ili drugo.
5. Sve je spremno, kliknite podijeli, a zatim preuzmi u gornjem desnom kutu i odaberite format u kojem koje želite spremiti svoje dizajne (.jpeg ili .png preporučuju se za većinu dizajna).

2.1.3. Facebook oglasi

Vratimo se sada na Facebook i usredotočimo se na više načina na koje možete angažirati svoju ciljanu publiku. Jedan od najpopularnijih i, naravno, najučinkovitijih načina za to su Facebook oglasi. I da, za to će vam trebati novac, ali nije toliko koliko mislite. Možete postaviti svoj dnevni/tjedni/mjesečni proračun i Facebook će vam već predstaviti očekivani doseg za taj određeni proračun tako da to možete uzeti u obzir prije donošenja odluke.

Provest ćemo vas kroz nekoliko koraka kako bismo bili sigurni da ćete donijeti ispravnu odluku kada koristite Facebook oglase za promicanje svoje svrhe:

1. Otvorite svoj upravitelj oglasa (<https://www.facebook.com/adsmanager>)
2. Odaberite svoj cilj – općenito i u upravitelju oglasa. Prije početka, uvijek je dobro da biste znali što želite postići i onda oko toga postavili cijelu svoju kampanju.
3. Definirajte publiku – ako ste preskočili ovaj korak, odmah mu se vratite. Morate to znati prije nego što počnete upravljati oglasima, a Facebook nudi izvrstan alat za praćenje za to.

Svoju publiku možete odabrati na temelju dobi, na temelju njihove lokacije ili čak na temelju njihove interesa. Na taj način možete ciljati stvarno određenu publiku i prenijeti svoju poruku.

4. Položaj – odabirete platformu na kojoj želite da se vaš oglas vidi, na primjer, budući da su Facebook i Instagram u istom vlasništvu od prije nekoliko godina, možete odaberite svoj oglas koji će se prikazati na Facebooku i Instagramu.
5. Odaberite svoj budžet - Vi birate svoj budžet na temelju mogućnosti i kapaciteta koje imate. Kao što je već spomenuto, Facebook će vam odmah pokazati kakav doseg možete postići očekivati na temelju parametara koje ste unijeli.
6. Odaberite svoje oružje – sada birate što želite promovirati – stvorite video, infografiku, letak, sliku i, naravno, apost koji ide uz to i promovira ga u pitanje sekunde.
7. To je sve ljudi – spremni ste. Prvo ćete morati pričekati da Facebook odobri vaš oglas (provjeravaju je li u skladu s njihovim smjernicama zajednice). Također je važno pratiti brojke koje dosegnete kako biste svoju kampanju mogli prilagoditi tome i dobiti više uspjeh.

2.1.4. Događaji na Facebooku

Jednostavan za napraviti i dokazano ima velik doseg jer se češće prikazuje na feedovima vijesti ljudi. To je posebno zato što zahtijeva odgovor, a također možete pozvati svoje Facebook prijatelje da sudjeluju u događaju (i što je najvažnije, kliknite da ili dolaze, zainteresirani su ili ne dolaze na vaš događaj). Događaj može biti što god želite, ne mora nužno biti stvarni događaj, ali preporuča se biti iskren prema svojoj publici kako je ne biste izgubili zbog lažnih ili pogrešnih informacija.

Procedura za postavljanje Facebook događaja je jednostavna:

1. Otvorite svoju Facebook stranicu (naravno)
2. Idite na opcije i zatim kreirajte događaj (to se može učiniti putem vašeg osobnog profila ili iz profil na Facebook stranici koji administrirate)
3. Ispunite nekoliko osnovnih podataka o vašem događaju (naslov, tema, opis, datum i vrijeme, lokacija – možete dodati i online kao mjesto događaja) i naslovnu sliku (koju možete jednostavno izradite ili prilagodite s Canvom)

4. Objavite događaj i pozovite svoje prijatelje da sudjeluju. Ovo je jako važno jer ovdje počinjete generirati doseg. Za lokalne razine i događanja koja se organiziraju u lokalnim zajednicama, događanja

često su bolja i uspješnija opcija u usporedbi s jednostavnim postom.

2.1.5. Facebook stranica

Kako bismo bolje naglasili važnost i ulogu koju Facebook stranica može igrati, pozivamo se na izvor copyblogger.com i njihov članak 5 odličnih razloga za pokretanje vaše Facebook stranice upravo sada koji to savršeno sažima.

1. Povezivanje - Postovi putuju izravno do vaših sljedbenika (ljudi koji su lajkali vašu stranicu), a posebno pretplatnika na vašu stranicu i često se prikazuju u njihovom feedu vijesti. Zato se također preporučuje svakodnevno objavljivanje kako biste izgradili kontinuitet i kako ne biste izgubili pozornost svojih pratitelja.

2. Autoritet - Postavljate se kao stručnjak u određenom području, ili kao pokretač i borac za neki cilj gdje se morate okružiti drugima koji misle slično. Na taj način postajete izvor vrijednih informacija u svojoj lokalnoj zajednici.

3. Brendiranje - Naravno, pruža platformu na kojoj možete početi brendirati što god pokušavate brendirati. Ili je to vaša organizacija, institucija, posao ili samo razlog, akcija ili aktivnost. Kao što piše na copyblogger.com, mali dečki sada mogu izgledati veliki s 15 – a to je upravo ono što vi pokušavate učiniti, a istovremeno ste otvoreni za ljude i potencijalne partnere da vam se pridruže.

4. Vidljivost - Možete lajkati postove drugih stranica, možete komentirati kao stranica. Ovo je iznimno velika inovacija u posljednje vrijeme i mogućnost da osjetite svoju prisutnost. Naravno, ovu značajku trebate koristiti mudro – s velikom moći dolazi i velika odgovornost. Pobrinite se da ne šaljete neželjenu poštu drugim stranicama u potrazi za pažnjom, vaši su komentari i dalje sadržaj koji bi trebao biti od velike vrijednosti vama i drugima s kojima ga pokušavate podijeliti.

5. Mogućnost dijeljenja - Vaš sadržaj je lako dijeliti. Kao što je slučaj sa lajkovima, svatko može lajkati vašu objavu, svatko može komentirati i svatko može dijeliti svoje postove osim svojih Facebook profila ili čak stranica. To pomaže vašim objavama da putuju cijelim Facebookom i dopru do sve više ljudi sa svakim lajkom, komentarom ili dijeljenjem. Također je važno spomenuti da ljudi imaju naviku označavati svoje prijatelja u objavama što ih vodi izravno do vaše objave i češće nego ne tjera ih da komuniciraju s tim objavama, jer služi kao neka vrsta preporuke od prijatelja.

15 Vahl, Andrea (2011), 5 Great Reasons to Start Your Facebook Page Right Now, [copyblogger](https://copyblogger.com),

<https://copyblogger.com/start-facebook-page/>

2.1.6. Instagram

Usredotočit ćemo se samo na Facebook i Instagram kao još uvijek jedne od najpopularnijih društvenih mreža, ali u svakom slučaju, bilo koji kanal ili bilo koja društvena mreža koju biste željeli koristiti (kao što je TikTok) princip je gotovo isti redoviti post i stvorite dosljednost, komunicirajte sa svojim pratiteljima i pokušajte ih angažirati i nagraditi, stvarajte zanimljiv i vrijedan sadržaj.

Postoje i različiti alati koje možete koristiti ovisno o drugoj društvenoj mreži. Ovdje ćemo dati principe ili bismo to trebali nazvati netaktičnim za upravljanje vašim Instagram profilima s visokom stopom uspjeha na kraju:

1. Hashtagovi - Pokušajte staviti između 10 -20 različitih #(hashtagova) na svaku svoju fotografiju ili video. Ne želite odabrati samo najveće i najpopularnije #, želite birati između 3-5 velikih #, 5-10 srednjih # i 3-5 malih #. Ako je broj kada upišete # veći od 1.000.000, onda je veliki #, ako je broj ispod 1.000.000, ali veći od 100.000, tada je srednji #, a ako je broj ispod 100.000, onda je mali #. Pobrinite se da mali #ima najmanje 1000 objava. Broj postova s tim specifičnim # pojavit će se dok upisujete, u polju # prijedloga.
2. Sadržaj - Bitno je da stvorite sadržaj koji će voljeti vaši sljedbenici. Sadržaj koji će htjeti podijeliti sa svojim prijateljima, koji će htjeti komentirati ili barem lajkati. Provjerite je li sadržaj dosljedan. Gradite priču od jednog videa ili fotografije do druge i pokušajte da sve bude povezano, odnosno da u trenutku kada ljudi vide vas ili vaše fotografije, odmah se vrate toj priči i žele znati više.
3. Priča - Kreirajte priču s kojom će se vaša publika povezati, priču koja će im biti bitna i zbog koje će vam slati poruke da saznate više. Svi imamo zanimljiva iskustva koja možemo pretvoriti u priče. Što ste otvoreniji sa svojom pričom i što više dijelite, to će se vaša publika lakše povezati s vama i pratiti vas /komentirati vaš sadržaj i pridružiti vam se u određenim aktivnostima.

4. Angažman -Idite na #koje koristite na svojim fotografijama. Pogledajte najbolje fotografije i napišite dobar komentar, zatim idite na nove fotografije i tamo također napišite dobar komentar. Pokušajte to učiniti između 15 -90 puta dnevno na 5-10 hashtagova - odaberite 2-3 velika, 3-5 srednja i 2-3 mala. Ako imate zanimljiv komentar, velika je vjerojatnost da će osoba kojoj ste komentirali pogledati vaš profil i, ako joj se sviđa vaš sadržaj, pratiti vas i tako se pretplatiti na više istih ili sličnih sadržaja.

2.2. Prodajni lijevak

Asales lijevak je marketinški izraz za putovanje koje potencijalni kupci prolaze na putu do kupnje. Postoji nekoliko koraka do prodajnog lijevka, obično poznatih kao vrh, sredina i dno lijevka, iako ti koraci mogu varirati ovisno o modelu prodaje tvrtke. ¹⁶ Posljednje, ali ne manje važno, prodajni lijevak je nešto što vam pomaže razumjeti način na koji stvari funkcioniraju i pomaže vam da uvijek pratite što radite. Pomaže vam razumjeti osnovni koncept prodaje i, dobro, to je upravo ono što pokušavate učiniti. Pokušavate prodati nešto kako biste stvorili sinergiju u cijeloj lokalnoj zajednici i kako bi se ljudi, organizacije, institucije, pa čak i lokalne uprave, kao i tvrtke pridružile vašoj stvari, podržale je, pružile svoju stručnost i stvorile pozitivan rezultat koji će biti od koristi cijela zajednica ali, iz nekih razloga, i svijet. Male promjene diljem svijeta mogu to učiniti, a male promjene su zapravo ono što tjera svijet naprijed.

Da ne duljimo previše, pogledajmo koji je osnovni koncept prodajnog lijevka i što sve moramo imati na umu obraćajući se lokalnoj zajednici s ciljem stvaranja suradnje, sinergije i timskog rada. Imamo različite aktere koje moramo prepoznati i prema kojima ćemo mijenjati/prilagođavati pristup:

- Oni koji ne znaju za problem – u ovom koraku vaš je cilj educirati aktere u lokalnoj zajednici o problemu i kako on može utjecati na njih, kao i na cijelu zajednicu zajednici čiji su dio.

¹⁶ What is a Sales Funnel?, keap,

<https://keap.com/product/sales-funnel#:~:text=A%20sales%20funnel%20is%20the,on%20a%20company's%20sales%20mo del>

- Oni koji imaju problem (ali ne znaju rješenje) - vaš je cilj ovdje pružiti ljudima rješenje i promovirati ga kao jedinstveno i najrelevantnije rješenje za njihov/vaš problem.
- Oni koji znaju problem i rješenje (ali ne i naše rješenje) – tu postaje zanimljivo i gdje se vaše rješenje promovira kao najuspješnije. Naravno, prije toga morate istražiti i pripremiti svoje argumente, ali ovo također može biti prilika da isprobate i kombinirate dva rješenja što vam daje vrstu sinergije o kojoj govorimo od početka. Ovo je koncept prodaje, ali, kao što vidite iz ovog konkretnog primjera, može se prilagoditi našim potrebama, što nije samo prodati ideju, već i funkcionirati zajedno na ideji, na problemu i na rješenju.
- LMR & LMF – takozvano "Žaljenje u zadnji čas" ili "Strah u zadnjem trenutku". To su ljudi koji znaju sve prethodno navedeno, ali imaju LMF ili LMR. Osjećaju nelagodu i strah zbog svoje odluke i nisu sigurni da je ispravna. Vaš je cilj ohrabriti ih i smanjiti strah i korake koji su potrebni da prihvate ono što im pokušavate ponuditi. A sada vidite i zašto je komunikacija, zašto je korištenje svega što nam je na raspolaganju u ovoj situaciji od velike važnosti. Zato što će svi vaši napori minimizirati strah, minimizirati žaljenje, motivirati i ohrabriti ciljnu publiku i natjerajte ih da povjeruju u te ideje i čvrsto stanu uz vas.

Ovo poglavlje je ovdje da vam pokaže neke zahtjeve kako doprijeti i kako angažirati svoju ciljnu publiku, a pod publikom mislimo na sve potencijalne partnere, relevantne dionike i širu javnost. Ne samo da se angažirate, pridobijete ih na svoju stranu, već i da ih informirate o problemima koji postoje u njihovim lokalnim zajednicama i rješenjima koja su ili se planiraju primijeniti. Ako ste u nečemu i ako vjerujete da je to prava stvar, vi ste ti koji ćete morati napraviti prvi korak da vidite da ta nužna promjena postane stvarnost. Ponekad ćete se i vi pridružiti drugima, ali ovdje govorimo iz naše perspektive i iz vaše perspektive kao areadera. Sada kada smo pokrili osnove toga, u sljedećem poglavlju ulazimo dublje u temu suradnje s lokalnom zajednicom.

3. Uključite se u lokalnu zajednicu – kako surađivati i stvarati sinergije

U sljedeća dva odjeljka početak ćemo biti praktičniji i umjesto obične teorije, pokušat ćemo vam dati neke jednostavne alate koji mogu pokrenuti vašu suradnju unutar lokalne zajednice. Kako smo u ovom projektu većinom institucije i organizacije, fokusirat ćemo se na međusektorsku suradnju jer ona uključuje, kao što joj i sam naziv govori, različite sektore koji surađuju na jednom ili više njih.

Prije svega, saznajmo što zapravo znači međusektorska suradnja. Pogledajmo definiciju Arktičkog instituta za istraživanje u zajednici:

Međusektorska suradnja je okupljanje različitih ljudi, organizacija i sektora koji rade zajedno na razumijevanju i rješavanju složenih pitanja. Ova su partnerstva obostrano korisni odnosi koji spajaju različite perspektive, znanja i vještine za povećanu učinkovitost, učinkovitost, kvalitetu i održivost. S poboljšanim kapacitetom za rješavanje složenih zdravstvenih i socijalnih pitanja, međusektorska suradnja može rezultirati značajnim i održivim promjenama. ¹⁷ Ova vrsta suradnje također bi se smatrala horizontalnom jer je vertikalna suradnja usmjerena na isto područje rada, samo različite razine institucija, organizacija, tvrtki. U horizontalnoj suradnji govorimo o povezivanju i umrežavanju između različitih područja, različitih sektora. Horizontalna suradnja može uključivati:

- suradnja na temelju blizine (npr. centar za socijalnu skrb i obiteljski centar u istoj zgradi);
- suradnja vezana uz razmjenu informacija, zajedničku edukaciju, stvaranje organizacijskih mreža;
- suradnja koja se nalazi na najvišoj razini integriranog pružanja usluga u smislu da stručnjaci dijele informacije i rade zajedno na pružanju različitih usluga (prilagođeno iz OECD-a, Integriranje socijalnih usluga za ranjive skupine: Premošćivanje sektora za bolju uslugu Dostava, 2015.).

¹⁷ Intersectoral collaboration, Arctic Institute of Community-Based Research - For Northern Health and Well-Being
<https://www.aicbr.ca/capacity-building>

Neke prednosti međusektorske suradnje mogu biti:

- Dijeljenje resursa, znanja i stručnosti
- Smanjeno dupliciranje napora, koordinacija i jedinstveni glas
- Inovacija za rješavanje složenih problema
- Izgradnja pozitivnih odnosa na duge staze
- Potencijal za veći učinak
- S uključivanjem više partnera postoji veća vjerodostojnost i šira baza podrške

Čimbenici uspješne suradnje mogu uključivati:

- Odgovarajući partneri koji dobro surađuju
- Predanost
- Učinkovita komunikacija
- Zajednički ciljevi, vizija i vrijednosti
- Jasni ciljevi za djelovanje
- Inkluzivan pristup uz angažman ključnih partnera na početku
- Svaki partner ima osjećaj vlasništva i odgovornosti
- Učinkovito vodstvo, strukture, veze i procesi
- Odgovarajući resursi
- Dobar timski rad, odnosi i komunikacija
- Fleksibilnost i vrijeme posvećeno procesu 18

Pogledajmo razine na kojima se formira međusektorska suradnja:

Autonomni rad

- Ustanova djeluje samo u skladu s vlastitom vizijom i vrijednostima
- Ne postoje protokoli ili drugi dokumenti koji bi omogućili suradnju između institucija, sva suradnja ovisi o dobroj volji i poznanstvima onih koji rade u ustanovi
- Odvojeno financiranje

Rezultat - institucije usmjerene na rad, ali ne i na veći cilj i potrebe zajednice.

Suradnja između institucija

- Suradnja ovisi o okolnostima i poznanstvima

18 Intersectoral collaboration, Arctic Institute of Community-Based Research - For Northern Health and Well-Being
<https://www.aicbr.ca/capacity-building>

- Povremeno se neke aktivnosti provode zajedno, ali svaka institucija tijekom toga suradnja djeluje samo u skladu s vlastitom vizijom i vrijednostima.
- Nedostaje zajedničko planiranje aktivnosti
- Odvojeno financiranje

Ishod – veća dostupnost, prilagođeno djelovanje.

Koordiniran rad institucija

- Orijentirani prema potrebama zajednice
- Institucije žele djelovati zajedno, imati otvoren dijalog
- Postoje neki protokoli i planiranje zajedničkog rada
- Zajedničko financiranje nekih programa ili usluga

Ishod – veća koordinacija i sinergija što utječe na dobrobit sama zajednica.

Integrirani rad institucija

- Dogovorena filozofija i vizija suradnje usmjerena na zajednicu/korisnike
- Formalizirana suradnja kroz strategije/politike/protokole
- Usredotočenost na dijeljenje odgovornosti s fokusom na ishod
- Partnerstvo podržava, njeguje refleksivnu praksu
- Konsolidirano financiranje

Ishod – potpuno koordiniran, integriran rad institucija koje odgovaraju na potrebe zajednice i koje rade s jednim, zajedničkim ciljem.

Prednosti integriranog pristupa (prilagođeno iz OECD-a, Integrating Social Services for Vulnerable Groups: Bridging Sectors for Better Service Delivery, 2015.)

- Integrirane usluge/radnje mogu potencijalno smanjiti troškove umnožavanja takvih radnji
- Integriranje usluga/aktivnosti može dovesti do ranog prepoznavanja drugih potencijalnih poteškoća i problema kao i reakcija na njih.
- Integracija poboljšava pristup.
- Integracija olakšava razmjenu informacija i znanja između stručnjaka.

Integriraniji modeli povećavaju suradnju između institucija, čime se unaprjeđuje vodi do kvaliteta rada koja daje bolje rezultate i zadovoljstvo.

Prednosti međusektorske suradnje:

- veća dostupnost, lakše je pronaći ono što osoba treba;
- usluge/radnje bolje su povezane s potrebama i raznolikošću pitanja/problema kojima se treba pozabaviti;
- više kohezije u zajednici;
- lakše prijelaze s jedne radnje na drugu;
- bolja partnerstva i podjela odgovornosti unutar i između sektora.

Prednosti međusektorske suradnje za stručnjake i institucije/organizacije:

- udruživanje snaga i kapaciteta u suočavanju s izazovima;
- zajedničko učenje i profesionalni razvoj;
- veća učinkovitost.

Prednosti međusektorske suradnje za razinu politika:

- manje preklapanja i fragmentacije;
- bolje, racionalno korištenje već oskudnih resursa.

Sada se vjerojatno pitate odakle biste trebali početi. U redu je osjećati se izgubljeno na početku, ali najvažnije je da ste definirali svoj cilj i različite uloge koje morate odigrati da biste ga postigli. To će biti vaš glavni fokus tijekom ovog procesa.

Pa prvo, kao što smo rekli, definirat ćete cilj, promjenu koja je potrebna u zajednici kao početnu točku i početak ćete razmišljati o tome što možete ponuditi i što ćete trebati da se željene promjene dogode!

Evo male varalice koju možete koristiti da to napišete, tako da vam je lakše razumjeti i početi razrađivati ideju.

- Naša vizija promjene je:
-

- U najboljem interesu zajednice, naša organizacija je spremna postići:
-

- Kako bismo potaknuli promjene i stvorili sinergiju u zajednici, potrebno nam je:
-

Da biste bili svjesni što i tko vam može pomoći s ciljem, možda biste željeli saznati koje vrste usluga postoje i tko ih pruža, kako biste mogli početi razmišljati i kombinirati ono što vam je potrebno s onim tko to može pružiti. Ovo je način na koji možete pokrenuti proces suradnje.

Usluge, onako kako se pružaju, često su fragmentirane (Geinger et. al., 2015.), a to može utjecati na kvalitetu usluge za krajnjeg korisnika, kao i na ishode.

Fragmentacija se može dogoditi na različite načine:

- Tradicionalna sektorska podjela: svaki sektor pruža svoje usluge samostalno i fokusira se samo na sebe na svom području djelovanja;
- Dobna podjela: usluge se pružaju odvojeno prema dobi i spolu;
- Podjela prema ciljnim skupinama: neke usluge se odnose samo na odabrane skupine korisnika;
- Podjela po razinama administracije/politike: uslugama se može upravljati i financirati različite razine (lokalna, regionalna, nacionalna);
- Organizacijska podjela: usluge pruža država, NVO ili privatni sektor, i jest teško pronaći način da različiti javni i privatni partneri počnu surađivati.

Sada kada sve to znate, imate problem, znate što želite učiniti/postići, znate što vam treba i počeli ste razmišljati o resursima u lokalnoj zajednici, o potencijalnim partnerima u zločinu koji vam mogu pomoći da postignete promjene na koje ste se zamislili, spremni ste prijeći na sljedeći korak.

Sljedeći korak neće biti lak jer će zahtijevati neko vrijeme provedeno u istraživanju. Napraviti ćete nešto što se zove eko mapiranje.

Eko-mapiranje je proces stvaranja vizualnih dijagrama koji predstavljaju veze između ljudi ili organizacija unutar asocijalne mreže i interakcije ili atribute koje dijele u određenoj vremenskoj točki. 19 Da to kažem nekako više u perspektivi naše teme -Ecomap je grafički prikaz odnosa pojedinca/institucije s okolinom, te može biti moćan alat za otkrivanje do sada neotkrivenih sustava podrške, ali i ukazati na potrebu jačanja određenih odnosima.

Na sljedećoj stranici pogledajte 7 jednostavnih koraka koji vas vode kroz proces ekološkog mapiranja.

3.1. Eko mapiranje

1. Uzmite prazan list papira
2. Nacrtajte krug u sredini i upišite svoje ime.
3. Pored kruga nacrtajte pravokutnik u sredini. U njega upišite naziv svoje organizacije.
4. Nacrtajte krugove s vanjske strane. U njima ilustrirajte svoje kolege s kojima radite.
5. S vanjske strane nacrtajte kvadrate ili pravokutnike u koje ćete upisati institucije koje upisujete surađivati sa.
6. Uz svako ime napišite svoju povezanost s tom osobom/institucijom. Prikaz:

R= vaš odnos, na primjer kolega, nadređeni, prijatelj itd.

S= podrška koju pruža ta osoba, na primjer emocionalna, financijska, praktična pomoć.

F= učestalost podrške, na primjer svaki dan, tjedan ili samo nekoliko dana.

7. Nacrtajte strelice između ovih manjih krugova i vlastitog kruga da vidite jesu li obje strane u a veza ima koristi od toga.

Na ovaj način, uz ovih 7 jednostavnih koraka, ne samo da ćete napraviti domaću zadaću i istražiti sve potencijale svoje lokalne zajednice, nego ćete se i povezati i pokušati vidjeti koje su vam zajedničke točke i kako ova suradnja može koristiti objema stranama. uključeni. Kad kažemo "obje", mislimo na sve uključene strane jer se obično neće raditi samo o dvije strane, već, u najboljem slučaju, o mnogo više uključenih strana.

19 Eko – mapiranje: Vodič za olakšavanje, Nacionalno vijeće za mentalnu dobrobit,
<https://www.thenationalcouncil.org/wp-content/uploads/2021/09/Eco-Mapping-A-Facilitation-Guide.pdf>

3.2. Akcijski plan i SWOT analiza

Sada kada ste analizirali svoju lokalnu zajednicu, znate što želite učiniti, što trebate da biste to postigli i tko bi vam mogao biti potreban da to postignete, trebat će vam akcijski plan. Na taj način ćete osigurati zajedničko planiranje i praćenje napretka i rada u lokalnoj zajednici.

Takav plan je instrument koji omogućuje zajedničko planiranje provedbe i praćenje integracijskog procesa radi postizanja dogovoreno postavljenih ciljeva.

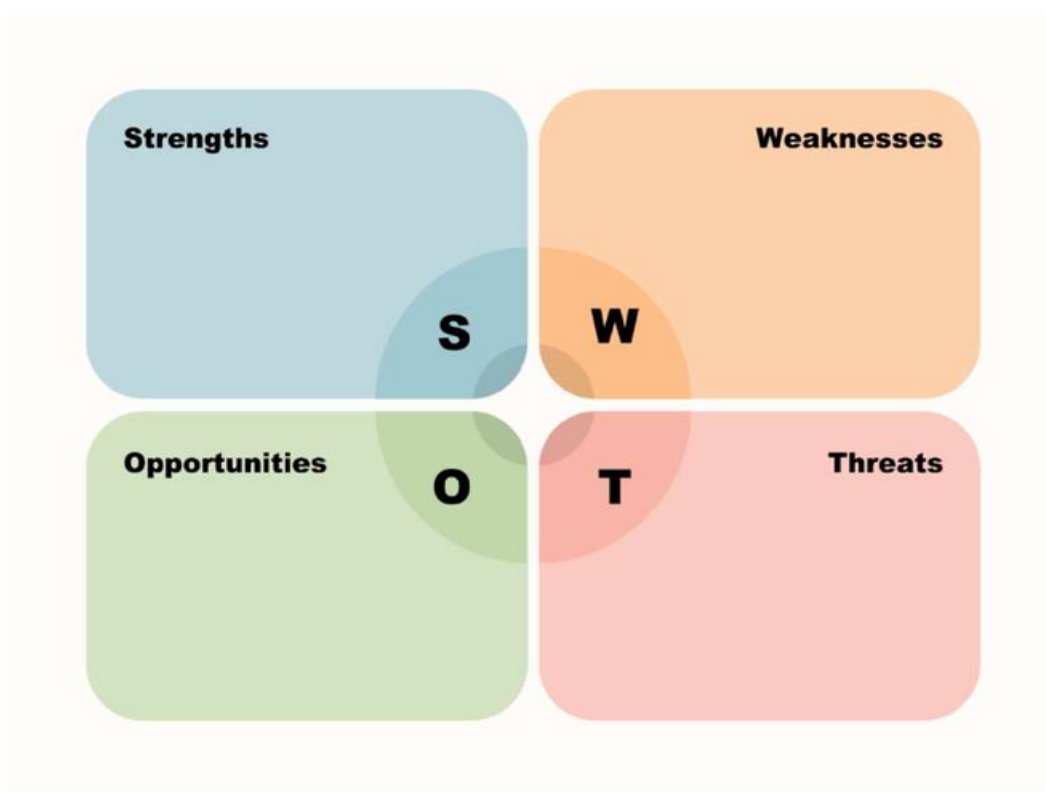
Kako bi usluge, a time i ishodi za korisnike bili što učinkovitiji, potrebno je da se planovi temelje na realnim, identificiranim potrebama i problemima u zajednici (ili šire). Sukladno tim potrebama, članovi međusektorskog tima će odlučiti u kojim područjima postoje veće potrebe ili mogućnosti za daljnju integraciju u rješavanju problema.

Uz utvrđene potrebe u zajednici, preporučuje se izrada planova uz pomoć nalaza tzv. SWOT analize: Snage, Slabosti, Mogućnosti, Prijetnje.

To je jedan od najjednostavnijih, a tako korisnih alata koji je zajednička stvar, usudimo se reći, za sve sektore, bez obzira na područje rada kojim se organizacije bave. Ovaj alat vam pomaže da shvatite gdje se nalazite, gdje su drugi partneri koje ste okupili oko sebe i gdje je zajednica u ovom trenutku. Ovaj alat govori o vama i o tome koliko poštenu želite biti u procjeni. Vidite svoje snage i slabosti (svojeg tima i drugih resursa koji su vam na raspolaganju) i vidite kakve se prilike ili prijetnje pojavljuju unutar ili izvan vaše lokalne zajednice.

Općenito, pomaže vam da ostanete izravniji i usredotočeniji na pravi problem, kao i da ostanete prizemljeni dok planirate sljedeće korake.

Evo jednostavne slike/predložka SWOT analize koju možete koristiti:



Slika 2. SWOT analiza, Izvor: BNI, 3 laka koraka za izradu SWOT analize, <https://www.bni.com/the-latest/blog-news/3-easy-steps-to-conduct-a-swot-analysis>

S druge strane, akcijski plan razmatra i procese/procedure i rezultate, odnosno razmatra i proces postizanja rezultata i same rezultate. Budući da je fokus na procesu jačanja integracije, relevantni akteri/dionici mogu se inicijalno fokusirati na jačanje onih procesa koji pridonose jačanju suradnje i koordinacije radi postizanja ciljeva i provedbe aktivnosti, a cilj aktivnosti je prevladavanje prepreka i pružanje usluga kroz zajedničko planiranje, zajedničko koordinirano donošenje odluka i zajedničku/koordiniranu isporuku.

Dodatno, važno je baviti se izgradnjom vodstva, ali i kapaciteta te uvođenjem novih praksi na svim razinama upravljanja (vertikalno-horizontalno upravljanje) te analizirati politike i pravne okvire koji olakšavaju razvoj integriranog djelovanja.

3.3. Integrativno pregovaranje

Posljednji dio slagalice u ovom kontekstu, nakon što ste prošli kroz sve prethodne korake, je integrativno pregovaranje.

Integrativno pregovaranje - koje se naziva i integrativno pregovaranje, pregovaranje temeljeno na interesu ili pregovaranje u kojem svi pobjeđuju - strategija je pregovaranja u kojoj uključene strane rade zajedno kako bi pronašle rješenje koje zadovoljava potrebe i brige svake. 20 Integrativno pregovaranje često uključuje veći stupanj povjerenja nego tradicionalno pregovaranje. Također može uključivati kreativno rješavanje problema tako da obje strane imaju koristi, zbog čega se ponekad naziva pregovaranje u korist pobjede.

Koraci pregovora prema “dobitnom” modelu integrativnog pregovaranja su sljedeći:

- Korak 1: Definirajte suprotne modele rješenja istog problema. Definirajte problem koji treba riješiti, npr. zdrave prehrambene navike.
- Korak 2: Istražite modele. Raspravite i detaljno opišite oba modela - što impliciraju, kako to izgleda u praksi, što se događa. Važno je da pokušaju identificirati sve prednosti oba modela ili rješenja.
- Korak 3: Analizirajte različite perspektive. Za svaki od modela odrediti ključne ciljne skupine koje bi bile obuhvaćene tim modelom ili rješenjem – sve one koji bi mogli imati neke posljedice, imati koristi ili biti zainteresirani za problem.
- Korak 4: Definirajte razloge. Za svaki od modela podijelite flip-chart papir u onoliko stupaca koliko ima skupina čija stajališta/perspektive analizirate, te za svaku od skupina odredite barem tri razloga zašto je taj model za njih dobar - koje su im koristi imaju ili mogu imati, tako da primjena tog modela može pozitivno utjecati na njih.
- Korak 5: Definirajte vezu između modela. Grupe zajednički analiziraju modele i koristi za grupe, pokušavajući pronaći zajedničke potrebe koje se rješavaju na različite načine

20Indeed editorial team (2023), Integrative Negotiation: Definition, Tips and Examples, Indeed, <https://www.indeed.com/career-advice/career-development/integrative-negotiation#:~:text=What%20is%20integrative%20negotiation%3F,needs%20and%20concerns%20of%20each>

te uočiti druge sličnosti i zanimljivosti između skupina. Sažmite sve dobrobiti i prednosti modela u jednu riječ – imenicu.

- Korak 6: Preoblikujte problem. Ponovno postavite problem, ali tako da uključuje obje ključne riječi iz modela. Ako su ključne riječi, na primjer, klimatske promjene i prekomjerno iskorištavanje, postavite si pitanje „Koje se strategije mogu upotrijebiti za borbu protiv dvostrukih prijetnji klimatskih promjena i prekomjernog iskorištavanja kako bi se očuvala globalna bioraznolikost?“.
- Korak 7: Pronađite novo rješenje. Pokušajte pronaći novo kreativno rješenje problema koje će zadovoljiti obje strane. Analizirajte sva rješenja i pokušajte predložiti jedno cjelovito rješenje. Razmislite o koracima i svim pretpostavkama potrebnim da vaš model funkcionira. Napravite akcijski plan.

I ovo je savršen trenutak, savršen uvod koji nas vodi do posljednjeg dijela ovog modula – zagovaranja. Ovdje smo saznali kako možemo raditi zajedno i kako možemo raščlaniti probleme i rješenja među timom koje smo iznijeli tijekom prethodne faze i to je bio prvi korak našeg zajedničkog rada. Ovdje se finalizira naš akcijski plan i spremni smo krenuti dalje.

No, to nam je također dalo uvid u to kako možemo komunicirati naše strategije i svoje aktivnosti i akcije unutar lokalne zajednice, s posebnim fokusom na donositelje odluka. Mi smo spremni i to pokazujemo i posjedujemo! Zagovaranje je posljednji dio i neće biti toliko različito od onoga što ste upravo vidjeli, samo će se nadograđivati na ovo interno djelovanje i komunikaciju i usmjeriti svoj fokus na relevantne aktere koje trebamo angažirati ako želimo dovršiti našu potragu .

Ostani s nama i gotovo si spreman!

4. Zagovaranje – pokrenite promjenu unutar svoje lokalne zajednice

I u posljednjoj fazi – konačno! Nakon što ste prošli kroz sve prethodne napore, ne preostaje vam ništa drugo nego zagovarati te napore među relevantnim dionicima što će u većini slučajeva značiti lokalne vlasti ili predstavnici relevantnih institucija u lokalnoj zajednici. Svaki korak koji ste prije prošli pripremio vas je za ovaj i važno je zapamtiti da je vidljivost dio ovog modula također je tu da vam pomogne u zagovaranju jer ćete moći informirati javnost, kao i relevantne dionike o temi, kao i napretku svojih aktivnosti.

Idemo dublje u ovu temu i istražimo korake koje trebate poduzeti kako biste pokrenuli svoju kampanju zagovaranja. No, samo da započnemo, prvo pogledajmo definiciju zagovaranja, kako bismo doista znali o čemu se radi u ovom procesu. Prvo, gledamo na to iz perspektive iz koje bi nam moglo biti najprepoznatljivije - zagovaranje znači dobiti podršku od druge osobe koja vam pomaže izraziti svoje stavove i želje, te vam pomoći da se zauzmete za svoja prava. Netko tko vam pomaže na ovaj način naziva se vašim zagovornikom (©Mind. Ova informacija je u cijelosti objavljena na mind.org.uk). Jednostavno kao to. Sada možda prvo pomislite, na primjer, na odvjetnika – i da, bili biste potpuno u pravu. Imate osobu koja vam je zagovornik, koja pokušava dokazati i učiniti promjenu u vašem slučaju, na bolje ili na gore. Ali ovdje, naravno, ne govorimo o ovoj razini zagovaranja. Prema portalu za karijere u ljudskim pravima, postoje različite vrste zagovaranja, a ono o čemu govorimo je najbliže sustavnom zagovaranju. Samozastupanje i individualno zastupanje usredotočuju se na potrebe jedne ili nekoliko osoba, ali sustavno zagovaranje udaljava se od toga. Nastoji promijeniti stvari na lokalnoj, državnoj ili nacionalnoj razini putem zakona i/ili politika. Budući da želi dugoročno promijeniti sustave, ova vrsta zagovaranja može biti složena. Više organizacija često radi zajedno na istraživanju, podizanju svijesti i vršenju pritiska na zakonodavce. ²¹ Objašnjavamo ovaj proces na ovaj način samo kako bismo vam dali malo veću perspektivu, ali nešto što je u skladu s onim što pokušavamo postići i što ćemo raditi dok prolazimo kroz proces zagovaranja je ovo - Zagovaranje znači poduzimanje radnji za stvaranje promjene. Zastupnici se organiziraju kako bi poduzeli korake za rješavanje problema. Oni pomažu ljudima dati načine da govore o stvarima koje negativno utječu na njih. Zagovaranje je opisano kao "govorenje istine moćnicima". ²² Zagovaranje uključuje mnoge različite vrste aktivnosti. To može značiti istraživanje novih rješenja, stvaranje koalicija istomišljenika, javne kampanje za podizanje svijesti i još mnogo toga. Cilj zagovaranja je stvaranje promjene.

²¹ Human Rights Careers, Advocacy 101: Types, Examples, and Principles,

<https://www.humanrightscareers.com/issues/advocacy-types-examples-principles/>

²² Their World, What is advocacy? <https://theirworld.org/resources/what-is-advocacy/>

Ako slijedite ove jednostavne korake, na dobrom ste putu do uspjeha:

1. Izgradite dokaze o tome što treba promijeniti i kako se ta promjena može dogoditi – to ćete učiniti istraživanjem i istraživanjem prije nego što nešto poduzmete.
2. Skrenite pozornost na važna pitanja i dajte glas onima na koje se to odnosi - još jednom pogledajte odjeljak o vidljivosti. Također, pružit ćete platformu svima koji misle i osjećaju na isti način kao i vi da počnete, da napravite njihov prvi korak na putu promjene.
3. Utjecajte na one na vlasti kako biste osigurali vodstvo, poduzeli akciju i uložili resurse – ovo je mjesto gdje zagovaranje u potpunosti stupa na scenu i gdje možete pridobiti one na vlasti na svojoj strani tima.
4. Stvorite pozitivnu promjenu prema većoj socijalnoj pravdi i jednakosti. 23

4.1. Snalaženje s različitim načinima funkcioniranja u timovima i skupinama

Svaki grupni sastanak oko zajedničkog cilja može se boriti s razlikama u tome kako se svaki pojedinac - odrasli ili dijete - nosi s informacijama i zadacima s kojima se susreće. Svaka će osoba dati svoj doprinos i izraziti se na način koji joj najviše znači. To je nešto što će se često dogoditi zbog različitih razloga, npr. zbog razlike u moći, položaju, načinu razmišljanja, načinu komuniciranja itd. Sve to mogu biti izazovi i zastoji i mogu utjecati na to kako vaša kampanja ide, ali srećom, to se također može poboljšati i mora se poboljšati kako biste lako i brzo pronašli zajednički jezik i krenuli po njemu djelovati, u svom najboljem interesu i u interesu lokalne zajednice.

U nastavku su navedeni neki primjeri koji mogu pomoći skupinama i timovima koji rade zajedno na rješavanju takvih razlika kako bi ih pretvorili u komplementarne, a ne u prepreke i jamčili veću jasnoću i angažman za sve uključene.

Takve se prakse temelje na načelu da su postupak i ishod svakog sastanka vlasništvo svih prisutnih. Prakse su osmišljene tako da omogućuju veću ravnotežu između pojedinca i kolektiva.

23 Their World, What is advocacy? <https://theirworld.org/resources/what-is-advocacy/>

Kako započeti?

Na početku pitajte sudionike što im je potrebno da bi se osjećali spremni za početak. Drugim riječima, što bi im omogućilo potpuni angažman? Većina odgovora mogla bi proizvesti potrebe, kao što je bolje razumijevanje konteksta i odakle dolazi vaš prijedlog ili želja da znate jasnu svrhu sastanka ili čak hoće li biti stanke i u koje vrijeme sastanak završava. Ako su potrebe izričito navedene, voditelj će moći prilagoditi proces kako bi zadovoljio neke od potreba kako bi osigurao veći angažman. Čak i u slučajevima kada se sve te potrebe ne mogu zadovoljiti, sudionicima je dopušteno da se opuste umjesto da se fokusiraju na svoje nezadovoljene potrebe, čime se gubi fokus sastanka.

Savjet za voditelje: prvo shvatite potrebe bez da ih odmah pokušate riješiti ili uvjerite sudionike da će njihove potrebe biti zadovoljene.

1. Što želite od sastanka?

Jedan od načina da se ovo zapita na početku je da se zapitate: „Što se treba dogoditi prije nego što konačno mogu reći da je ovo bio uspješan sastanak?“. Postavljanje ovog pitanja i čak zapisivanje odgovora pred grupom potaknut će sve da preuzmu odgovornost za ono što trebaju učiniti kako bi napustili sastanak s osjećajem da je bio uspješan. Također će pomoći da se grupa usredotoči i na kraju se može koristiti kao oblik samoprocjene brzom provjerom jesu li očekivanja ispunjena.

2. Zaustavite se u sredini (provjera procesa)

Mnogo je načina da se provjeri proces, odnosno tijek sastanka. Jednostavan način je da se zaustavite usred sastanka i zamolite sve da daju povratne informacije, što može povećati kvalitetu sastanka. Možete jednostavno pitati -„Što je potrebno za poboljšanje našeg sastanka?“, ili fokusirati pitanje na kritične aspekte svakog sastanka kao što su angažman, sudjelovanje svih ili postizanje ciljeva. Također možete pitati kako svaki sudionik može u potpunosti doprinijeti.

3. Provjerite zajedničko značenje kritičnih riječi

Riječi različitim ljudima znače različite stvari. Kada se određene riječi često koriste na sastanku, one su često ključne za svrhu sastanka i odluke koje je potrebno donijeti. Bez obzira na kvalitetu rasprave, ako čujete riječ ili dvije koje mnogi sudionici često koriste, zamolite pojedince da razmisle što im ta riječ znači. Ovaj često će od njih zahtijevati da definiraju riječ nudeći određeni primjer u zajedničkom kontekstu.

Poslušajte suptilne nijanse potencijalnih razlika u korištenju nekih riječi ili izraza, na primjer: Što 'planiranje', 'jasna komunikacija' ili 'uključenost' znače različitim ljudima?

4. Uvedite trenutke tišine

Trenuci šutnje mogu se koristiti u različite svrhe tijekom sastanka. Možete započeti ili završiti sastanak s trenutkom tišine. Tišina se može koristiti za prijelaz između različitih tema rasprave, može pomoći sudionicima da integriraju informacije i promijene raspoloženje. Tišina se također može koristiti za spontanu provjeru procesa kad god se osnovna pravila ne poštuju ili ako sastanak krene u krivom smjeru. Svatko na sastanku trebao bi imati pristup abelu ili acimbalu i zazvoniti kako bi započeo trenutak tišine. Moglo bi se činiti smiješno, ali za to vrijeme sudionici mogu razmisliti djeluju li u najboljem interesu i ispunjavaju li svrhu sastanka prije nego započnu raspravu (O'Toole, 2018.).

4.2. Stablo problema

Sada premotajmo malo unatrag. Prije nego što zapravo krenete s ovom aktivnošću, morate imati na umu jednu važnu stvar. Možda u daljini zvuči jednostavno i smiješno, ali morat ćete biti izuzetno oprezni. Prije nego što odete na sastanak s, uzmimo ih kao primjer, predstavnicima lokalne vlasti, morate imati atopične i činjenice o temi vašeg procesa zagovaranja čvrsto postavljene i istražene. Ne možete doći na sastanak nespremni u daljini koju pokušavate pronaći, da upravo sada, u tom trenutku, pokušavate pronaći rješenje, da nemate odgovor na osnovna pitanja ili nešto slično. Može se činiti i biti vrednovan kao krajnje neprofesionalan i nedovoljno ozbiljan da bi se kroz to prošlo. To može uzrokovati užasne i neugodne rezultate za vas.

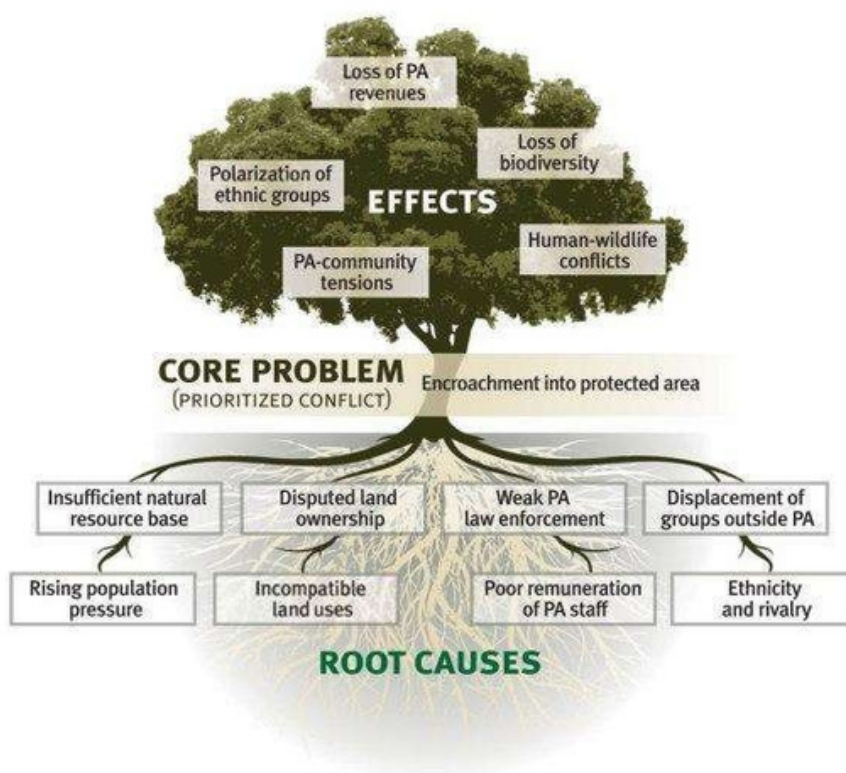
Zbog toga predlažemo da, zajedno sa svojim okupljenim timom, koristite shemu stabla problema kako biste analizirali i mapirali svoju temu do najsitnijih detalja. Pokažimo ti o čemu pričamo.

Analiza stabla problema (koja se naziva i situacijska analiza ili samo analiza problema) pomaže u pronalaženju rješenja mapiranjem anatomije uzroka i posljedica oko problema na sličan način kao i mapa uma, ali s više strukture. Stoga postoje dva laka koraka koja biste trebali razmotriti (i proći kroz njih) kada radite na analizi stabla problema.

Ako želite najbolji mogući ishod ovog određenog procesa učenja, zamislite problem koji ste imali u prošlom tjednu/mjesecu u svom osobnom životu i učinite sljedeće:

- Korak 1: Raspravite i dogovorite se o problemu ili pitanju koje treba analizirati. Problem može biti širok, jer će stablo problema pomoći da ga razbijemo. Problem ili problem zapisuje se u središte flip charta (ili na bilo koji drugi način koji vam je na raspolaganju) i postaje 'deblo' stabla. To postaje 'glavni problem'. Problem bi trebao biti stvarni problem koji svatko osjeća strastveno. To je, općenito opisano, ključna formulacija.
- Korak 2: Identificirajte uzroke žarišnog problema – oni postaju korijeni – a potom i posljedice, koje postaju grane. Ovi uzroci i posljedice mogu se izraditi na samoljepljivim papirićima ili karticama, možda pojedinačno ili u paru, tako da se mogu posložiti u uzročno-posljedičnoj logici. 24

Ovdje možete vidjeti što ćete na kraju dobiti u jednostavnom vizualnom prikazu.



Slika 3. Stablo problema, Izvor: Sveučilište i istraživanje Wageningen, Stablo problema <https://mspguide.org/2022/03/18/problem-tree/>

Kada radite sa svojim timom na ovoj analizi, možete si postaviti neka od sljedećih pitanja:

- Predstavlja li ovo stvarnost? Jesu li ekonomske, političke i socio-kulturne dimenzije za razmatrani problem?
- Koji se uzroci i posljedice popravljaju, koji pogoršavaju, a koji ostati isti?
- Koje su najteže posljedice? Koji su najzabrinjavajući? Koji su kriteriji važno za nas u razmišljanju o putu naprijed?
- Koje je uzroke najlakše/najteže riješiti? Koja moguća rješenja ili opcije mogu postojati? Gdje bi promjena politike mogla pomoći u rješavanju uzroka ili posljedice, ili stvoriti ariješenje?
- Koje smo odluke donijeli, a koje radnje dogovorili? 25

25 Wageningen University and Research, Problem Tree, <https://mspguide.org/2022/03/18/problem-tree/>

Otiđite korak dalje s nekim od sljedećih pitanja:

- Koje se nacionalne politike ili dokumenti bave ovim pitanjima?
- Postoje li konkretne političke odluke koje se izravno odnose na ta pitanja i njihovo rješavanje? Koje se od ovih političkih odluka ne provode, ili se ne provode ispravno?
- Kojim se od ovih problema možete pozabaviti kroz zagovaranje, a za koje vaša organizacija ima kapacitet?
- Kako će se te politike razvijati i provoditi?

4.3. Planirajte svoje sastanke

Nakon što ste prošli kroz prethodne korake, to će vas u većini slučajeva (kao što bi i trebalo) odvesti na sastanke s relevantnim dionicima. Osim prethodno spomenutog za olakšavanje komunikacije između jakih karaktera koji će sigurno sudjelovati na ovom sastanku, ono što ćete htjeti učiniti je planirati sastanak koji ćete imati s relevantnim dionicima i isplanirati ga do detalja. Nastojte da ništa ne prođe pored vas kako biste bili što spremniji.

S obzirom na to da želimo da svi sastanci budu dostupni i da uključuju i članove stručne i profesionalne zajednice, au većini slučajeva i građane, važno je razmisliti o uvjetima koji će to omogućiti. Što moramo imati na umu ako želimo da se sudionici osjećaju opušteno, motivirano i dobrodošlo?

1. Organiziranje sastanka.

- a) Kako ćemo motivirati ljude da dođu? Kakve ćemo im poruke poslati?
- b) Jesmo li organizirali sobu za sastanke, osvježenje, tehničku opremu, radni materijal?
- c) Treba li osigurati administraciju sastanka (popis potpisa, vođenje bilješki, dopuštenja za prikupljanje podataka itd.)?
- d) Jesu li predavači/moderatori/moderatori pripremljeni?

2. Izgradnja odnosa.

- a) Kako ćemo dočekati sudionike na sastanku? Kako ćemo im omogućiti da se međusobno upoznaju i kako ćemo upoznati nove ljude?
- b) Ima li dovoljno vremena da se ljudi međusobno upoznaju?
- c) Trebamo li upoznati sudionike prije sastanka i trebamo li ostati nakon sastanka kako bismo razgovarali s njima kako bismo razumjeli njihove priče i što imaju za ponuditi?

d) Što možemo učiniti da stvorimo zajednicu među sudionicima? e) Uključeni su predstavnici ranjivih skupina.

3. Izgradnja zajedničkog smjera i upravljanja

a) Kako podupiremo senzibilizaciju i razvoj vodstva (npr. ravnatelja/pročelnika/gradonačelnika) među predstavnicima lokalne zajednice?

b) Što možemo učiniti da stvorimo sudjelovanje i zajedničko donošenje odluka s vodstvom?

c) Mogu li stručnjaci iz zajednice biti voditelji/inicijatori nekih tema i sastanaka?

4. Partnerstvo

a) Kako možemo pokazati partnerstvo u ovom procesu?

b) Imamo li partnere koji predstavljaju različite usluge i sektore? Odnosimo li se prema svim partnerima s poštovanjem i uzimamo li u obzir njihovu perspektivu?

5. Promjena u središtu stvari

a) Komuniciramo li jasno i dosljedno u svrhu mrežnog/grupnog sastanka? b) Kako možemo pokazati da je problem/promjena u središtu procesa i da se naše akcije provode imajući na umu dobrobit zajednice?

4.4. Plan akcije

I na kraju, samo smo vam htjeli dati jednostavnu tablicu koju možete koristiti za izradu akcijskog plana. Preporuča se da već na ovom sastanku koji je središnja točka vašeg procesa zagovaranja imate pripremljenu verziju akcijskog plana, a zatim na ovom sastanku možete popuniti praznine i početi pripremati buduće korake.

Cijeli ovaj modul temelji se na procesu planiranja. Što ste temeljitiji u ovim koracima, to ćete više uspjeha privući, više željenih ishoda ćete generirati.

Slijedi primjer jednostavnog predloška za akcijski plan:

| Sadržaj | Planirane aktivnosti | Tko je odgovoran? | Tko je uključen? | Kada će se održati? | Koja su nam sredstva potrebna? | Očekivani ishodi? |
|---------|----------------------|-------------------|------------------|---------------------|--------------------------------|-------------------|
|---------|----------------------|-------------------|------------------|---------------------|--------------------------------|-------------------|

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| Zajedničko razumijevanje potreba i sudjelovanje zajednice kroz dijalog | | | | | | |
| Ključne politike i dokumenti te potrebne promjene | | | | | | |
| Izgradnja organizacijskih kapaciteta i uvođenje novih praksi na različitim razinama: -zaposlenici -rukovodstvo -upravljanje | | | | | | |
| Vođenje i upravljanje zajednicom | | | | | | |
| Integracija: -zajedničko planiranje -zajednička isporuka -zajedničko praćenje i evaluacija | | | | | | |
| Komunikacija i dijeljenje informacija | | | | | | |
| Dodijeljeni resursi (vrijeme, ljudski resursi, financijski, materijalni) | | | | | | |
| Praćenje i evaluacija ishoda | | | | | | |

5. Zaključak

Za kraj samo da kažemo da je suradnja s lokalnom zajednicom nešto što ne dolazi preko noći i nešto što zahtijeva puno truda, facilitacije, njegovanja i prilagodbe, ali na kraju daje rezultate koji utječu na cijelu lokalnu zajednicu. zajednica. To je također nešto što uključuje mnogo različitih aktera, mnogo različitih dionika koji su apsolutno neophodni u ovom postupak.

Također, uključuje veliki dio javnosti koji je važan 'dionik' kojeg treba imati na svojoj strani.

U ovom modulu nisu dati svi alati niti svi mogući savjeti koje bi netko mogao uzeti u obzir kada je suradnja s lokalnom zajednicom u pitanju, ali osnova je pokrivena i ako je date prije, barem za male uzroke za na početku svog putovanja, vidjet ćete da vas to može dovesti do pozitivnih rezultata na kraju. Kao što ste vidjeli tijekom ovog modula, jedna od središnjih točaka u ovoj suradnji je planiranje – planiranje vaših sljedećih koraka (na temelju istraživanja), planiranje suradnje, planiranje akcija vođenih vidljivošću, planiranje sastanaka, planiranje procesa zagovaranja i s poseban fokus na taj zadnji dio. Morate biti spremni prihvatiti se ovako zahtjevnih i sveobuhvatnih zadataka, a posebno ovog posljednjeg, a to je zagovaranje gdje će vaše ideje i sav vaš dosadašnji rad ovisiti o tome kako ćete to prodati, kako ćete to prezentirati onima koji su na vlasti. Ovaj jedan korak koji ovisi o ispravno poduzetim svim prethodnim koracima može odrediti ishod vaše cijele, često duge priče. Zato je od velike važnosti obratiti pažnju na detalje i planirati unaprijed. Na taj ćete način u svakom koraku znati gdje se trenutno nalazite i usporediti s onim gdje ste željeli biti, te se prilagoditi i dovesti na pravi put za budućnost.

Također se preporučuje korištenje svih resursa koji se koriste u ovom modulu kako biste dobili više informacija i proširili svoj pristup ovoj temi. Svaki od korištenih resursa pokriva više i daje vam više informacija o bilo kojoj određenoj temi koja čini ovaj modul, a uvijek možete sami istražiti više – to može biti od velike prakse i velike vrijednosti za vas, osobito ako ste početnik!

6. Resursi

1. How to Partner with Local Community Organizations, Yes we can!, <https://www.issuelab.org/resources/9757/9757.pdf>
2. Working with Local Communities (Archive content – 2017), National Co-ordinating Centre for Public Engagement, https://www.publicengagement.ac.uk/sites/default/files/publication/working_with_local_communities.pdf
3. Kekkonen, Marjatta, Montonen, Mia, Viitala Riitta (2012) Family centre in the Nordic countries – a meeting point for children and families, Nordic Council of Ministers, <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:700870/FULLTEXT01.pdf>
4. Eurochild, <https://www.eurochild.org/>
5. Kekkonen, Marjatta (2013), Family centres in Finland, National Institute for Health and Welfare Finland, https://uit.no/Content/341685/Kekkonen_Marjatta.pdf
6. Primokiz2 – For an Early Childhood Policy, Jacobs Foundation, <https://jacobsfoundation.org/activity/primokiz2/>

7. Maurrasse, David, Bortfeld, Victoria (2021), How Community Partnerships Are Helping to Address Environmental Concerns, State of planet, <https://news.climate.columbia.edu/2021/05/26/community-partnerships-environmental-concerns/>
8. Periasami, Gaayathri (2019), The Importance of Being Visible, Entrepreneur, <https://www.entrepreneur.com/en-au/starting-a-business/what-visibility-means-in-business-and-why-you-shouldnt/329962>
9. Vahl, Andrea (2011), 5 Great Reasons to Start Your Facebook Page Right Now, copyblogger, <https://copyblogger.com/start-facebook-page/>
10. What is a Sales Funnel?, keap, <https://keap.com/product/sales-funnel#:~:text=A%20sales%20funnel%20is%20the,on%20a%20company's%20sales%20model>
11. OECD (2015), Integrating Social Services for Vulnerable Groups: Bridging Sectors for Better Service Delivery, OECD Publishing, Paris, https://read.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/integrating-the-delivery-of-social-services-for-vulnerable-groups_9789264233775-en#page1
12. Intersectoral collaboration, Arctic Institute of Community-Based Research - For Northern Health and Well-Being, <https://www.aicbr.ca/capacity-building>
13. Geinger, Freya, Van Haute, Dorien, Roets, Griet, Vandenbroeck, Michel (2015.), Integration and alignment of services including poor and migrant families with young children
14. Eco – Mapping: A facilitation guide, The National Council for Mental Wellbeing, <https://www.thenationalcouncil.org/wp-content/uploads/2021/09/Eco-Mapping-A-Facilitation-Guide.pdf>
15. Tannuzzo, Steve (2023), 3 Easy Steps to Create a SWOT Analysis, BNI, <https://www.bni.com/the-latest/blog-news/3-easy-steps-to-conduct-a-swot-analysis>
16. Indeed editorial team (2023), Integrative Negotiation: Definition, Tips and Examples, Indeed, <https://www.indeed.com/career-advice/career-development/integrative-negotiation#:~:text=What%20is%20integrative%20negotiation%3F,needs%20and%20concerns%20of%20each>
17. Mind (2018), Advocacy in mental health, <https://www.mind.org.uk/information-support/guides-to-support-and-services/advocacy/what-is-advocacy/>
18. Human Rights Careers, Advocacy 101: Types, Examples, and Principles, <https://www.humanrightscareers.com/issues/advocacy-types-examples-principles/>
19. Their World, What is advocacy? <https://theirworld.org/resources/what-is-advocacy/>
20. O' Toole, Linda (2018), Learning for Well-being Foundation, <https://www.learningforwellbeing.org/>
21. Wageningen University and Research, Problem Tree <https://mispguide.org/2022/03/18/problem-tree/>

Mediji projekta

Za više informacija, pratite nas na:



[@leafbiodiversity](https://www.instagram.com/leafbiodiversity) .



[@Leaf.biodiversity](https://www.facebook.com/Leaf.biodiversity) .



<https://leafbiodiversity.eu/>

