

Zaštita prirode u visokoškolskom prirodoznanstvenom obrazovanju*

Herbert Zucchi

Universität Osnabrück, Osnabrück

Sažetak

Zaštita prirode i njegovanje krajolika danas su društveno i politički priznati. Nasuprot tome imamo i suviše neznatan utjecaj konkretnog predmetnog i osobnog nasljedja. Za korištenje priznatog položaja zaštite prirode i njegovanja krajolika potrebni su svestrano obrazovani i s druge strane visokokvalificirani specijalisti. Zaštita prirode je danas široko primijenjena biološka disciplina sa širokim zadacima, pa specijalisti moraju proistjecati iz studija biologije, koji danas neznatno utječe na studij zaštite prirode. Za to su dati u ovom prilogu brojni primjeri iz prakse Sveučilišta u Osnabrücku. Bolju alternativu predstavlja osnivanje »usmjerenja zaštite prirode« u okviru glavnog studija biologije. Neka njemačka sveučilišta to već rade, a najdalje je u tome otišlo Sveučilište u Marburgu, gdje se od 1991. godine može diplomirati smjer »zaštita prirode«, kao jedno od pet područja.

Gljučne riječi: biologija, njega krajolika, planiranje zaštićenih područja, prirodoznanstvenici, studija utjecaja na okolinu/okoliš, visokoškolsko obrazovanje, zaštita prirode kao samostalni studij, zaštita vrsta

1. POLAZNO STANJE

Ako se netko već više desetljeća intenzivno bavi pitanjima zaštite prirode, kao što to čini sam autor, ne može previdjeti duboke promjene koje se događaju: dok su se još prije 20 godina uglavnom male grupe ili pojedinci bavili zaštitom odabranih grupa organizama, npr. ptica ili orhideja, i proglašavali manje ili veće površine ili pojedinačne tvorevine zaštićenim područjima prirode ili spomenicima prirode, danas je zaštita prirode i njega krajolika (Erz, 1983) uglavnom dobila svoj društveno-politički položaj. Istovremeno s tom promjenom došlo je do kvalitativnog i kvantitativnog proširenja stručnih temelja, što je pak rezultiralo proširenjem područja interesa i zadaća koje u praksi treba riješiti (Kaule, 1986; Remmert, 1988; ANL,¹ 1989; ANL, 1981; Plachter, 1991a; NNA,² 1992; Riecken, 1992). Ovaj se razvoj u Saveznoj Republici Njemačkoj odrazio u donošenju novih zakona i odredbi (*Savezna odredba o zaštiti vrsta*, *Savezni zakon o zaštiti prirode*, *Zakon o provjeri utjecaja na okoliš* itd.), zatim u ustrojstvu upravljanja zaštitom prirode, odnosno njegovom proširenju, osnivanju akademija za zaštitu prirode, centara za zaštitu prirode i ekoloških stanica, povećanom broju novoosnovanih privatnih organizacija za zaštitu prirode, koje su – iako u ograničenoj mjeri – dobile pravo suodlučivanja u pitanjima relevantnim za krajolik, kao i nastojanju da se sadržaji s područja zaštite prirode uključe u školske programe. Iz toga ipak ne valja izvući zaključak da se stanje prirode i krajolika u načelu promijenilo nabolje!

* Rad je prezentiran na savjetovanju »Edukacija u zaštiti prirode«, Zagreb, 2-4. prosinca 1992.

1 ANL – Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (Akademija za zaštitu prirode i njegu krajolika).

2 NNA – Norddeutsche Naturschutzakademie (Sjevernonjemačka akademija za zaštitu prirode).

Činjenica da za rješavanje velikog broja zadataka na raspolaganju stoji premalo materijalnih sredstava i kadrova u suprotnosti je s gore spomenutim promjenama. Ako se uzme u obzir da će broj zadataka koje se postavljaju pred zaštitu prirode i njegu krajolika sljedećih godina i desetljeća i dalje rasti, potrebno je, ako ne želimo da nas problemi pregaze, hitno poduzeti određene mjere. Navedimo samo dva primjera:

1. Površine na kojima se nalaze naselja i prometne površine zauzimaju u Njemačkoj 12 %. U prošlosti ta površina gotovo da i nije bila obuhvaćena razmišljanjima o zaštiti prirode. Ako zaštita prirode doista želi trajno sačuvati sve vrste — a to bi joj trebao biti cilj — morala bi se pobrinuti i za te površine jer na njima žive brojne vrste koje u srednjoj Evropi na drugim mjestima jedva da mogu egzistirati (Klausnitzer, 1987; Wittig, 1991).

2. Poljoprivredne površine zauzimaju danas u Njemačkoj 11,7 milijuna ha. Razni proračuni pokazuju da će u godini 2020. te površine iznositi svega 6,1 milijuna ha ako se proizvodnja i potrebe barem približno usklade (Wagner, 1992). Zaštita prirode mora pronaći trajne odgovore i razviti koncepcije koje će riješiti namjenu »oslobođenih« površina (DBV,³ 1986).

Još prije nekoliko godina Erz (1984) je ustanovio kako samo u javnoj službi Savezne Republike Njemačke postoji potreba za 5000 stručnjaka s područja zaštite prirode i njege krajolika. Ta potreba je danas i veća, a pogotovo raste ako se ima na umu situacija u budućnosti. Uzmemo li u obzir da se i u privatnim uredima izrađuju stručna ekološka mišljenja i da se u njima provodi planiranje krajolika (Zucchi, 1990), kao i da je zbog sve veće profesionalizacije rada privatnih organizacija za zaštitu prirode potreban sve veći broj stručnjaka, taj će se broj vjerojatno udvostručiti. Broj novootvorenih radnih mjesta posljednjih se godina u usporedbi s ranijim razdobljem doduše povećao (Zucchi, 1984a), ali on i dalje daleko zaostaje za stvarnim potrebama (Erz, 1986). Zbog toga pri raspisivanju natječaja za svako takvo radno mjesto dolazi do velike navale kandidata. S druge strane, za mnoge poslove nedostaje dovoljno kvalificiranih stručnjaka — ta kontradikcija može se protumačiti jedino deficitarnim školovanjem u pojedinim stručnim područjima relevantnim za zaštitu prirode i njegu krajolika (prvenstveno u biologiji). Pritom valja imati na umu da su, s jedne strane, potrebne osobe vrlo širokog obrazovanja i dobrog pregleda na raznim područjima zaštite prirode, njege krajolika i planiranja krajolika. Tako široko obrazovanje daje studij njege prostora i geografije, iako to ima i nekih nedostataka. S druge strane, potrebni su — kao i u svakoj struci — visokospecijalizirani stručnjaci jer se mnogi problemi u zaštiti prirode mogu riješiti samo diferenciranim stručnim znanjem i uz najmoderniji *know-how*. I takvim specijalistima potrebno je, doduše, veliko bazično znanje kako bi bez problema mogli komunicirati i surađivati s »generalistima«.

S obzirom na to da su krajolici, ekosistemi, životne zajednice, vrste i populacije predmet zaštite prirode i njege krajolika, biologija sa svojim područjima — zoologijom, botanikom i ekologijom — predstavlja temeljnu znanost. Ona, dakle, mora dati znatan broj specijalista, jer »danas je zaštita prirode kao cjelina u mnogim područjima primijenjena biološka disciplina« (Plachter, 1991b). Iz toga proizlaze zahtjevi koji se postavljaju na studij biologije i koje tek valja ostvariti. U međuvremenu se, doduše, gotovo na svim sveučilištima Savezne Republike Njemačke (stare savezne pokrajine) u okviru studija biologije javljaju i programski sadržaji iz zaštite prirode, ali to su najčešće samo pojedinačni jednosemestralni kolegiji s jednim do dva sata tjedno, ili su pak pitanja zaštite prirode integrirana u neke druge kolegije i tamo zauzimaju relativ-

3 DBV — Deutscher Bund für Vogelschutz (Njemački savez za zaštitu ptica).

no malo mjesta (Vey, 1984; Zucchi, 1984b, 1985). To ni u kom slučaju ne zadovoljava potrebe prakse, što se vidi već iz potencijalnog područja rada jednog biologa (vidi poglavlje 2). Prema studiji objavljenoj 1981. godine (Zucchi, 1984a) od biologa zaposlenog na nekom radnom mjestu u zaštiti prirode traže se prvenstveno sljedeća znanja:

- detaljno poznavanje krajolika s florom i faunom,
- detaljno poznavanje uzročno–posljedičnih veza antropogenih zahvata,
- poznavanje teorije i prakse zaštite prirode i njege krajolika zajedno s njihovim pravnim osnovama.

Osim toga postavljaju se mnogobrojne dodatne zadaće, kako to dokazuje nova studija Ullricha i suradnika (1992). Studij biologije na većini njemačkih sveučilišta tim zahtjevima ne udovoljava ili im udovoljava samo u manjoj mjeri.

2. POLJE RADA I ZADAĆE BIOLOGA U ZAŠTITI PRIRODE

Prvi slučaj: Općina X u saveznoj pokrajini Y želi provesti kartiranje voda tekućica i procjenu kvalitete voda. U općini je, doduše, zaposlen jedan stručnjak za njegu prostora, ali on ne raspolaže znanjima iz zoologije potrebnim za određivanje kvalitete vode. Zaključak: potreban je biolog.

Drugi slučaj: U gradu O lokalni koncern želi proširiti svoj pogon. Novogradnja bi trebala stajati na površini vrlo prirodne strukture, uz već postojeći pogon. Kako bi se mogle procijeniti adekvatne zamjenske mjere radi nadoknade uništene prirode, potrebno je istražiti floru i faunu dotične površine. Za to je potreban biolog.

Treći slučaj: Na aerodromu grada D zaplijenjena je velika količina tropskih leptira, pod pretpostavkom da su među njima i leptiri zaštićeni Washingtonskim sporazumom o zaštiti vrsta. Samo biolog sa specijalnim znanjima može pomoći u razrješavanju ovog slučaja.

Lista ovakvih slučajeva mogla bi se nastaviti u nedogled. Navest ćemo ukratko najvažnija područja rada:

1. Pri donošenju brojnih zakona i odredbi potrebna je suradnja biologa jer oni obuhvaćaju brojne biološke sadržaje (npr. *Savezni zakon o zaštiti prirode*, *Savezni zakon o lovu*, *Savezna odredba o zaštiti vrsta* itd.).

2. Cjelokupno područje planiranja krajolika zahtijeva u znatnom obimu primjenu terenskih bioloških metoda i biološke procjene.

3. Određivanje zamjenskih mjera zahtijeva već i za samo definiranje posljedica koje će zahvat izazvati — ako se remeti ravnoteža prirode — poznavanje procesa u biološkim sistemskim strukturama pojedinih ekosistema, počevši od organizama pa do staničnih struktura i bioloških procesa na svim biološkim razinama. To vrijedi isto tako i za provjeru efikasnosti mjera, odnosno u traženju odgovora na pitanje jesu li zamjenske mjere provedene nakon određenog zahvata dovele do (zakonski propisanog) rezultata.

4. Uvođenje *Provjere izdržljivosti okoliša* (*Umweltverträglichkeitsprüfung*, UVP) zahtijeva, zbog izrade *Studija utjecaja na okoliš* (*Umweltverträglichkeitsstudie*, UVS), suradnju brojnih biologa.

5. Za planiranje zaštićenih područja (spomenici prirode, zaštićena područja prirode, nacionalni parkovi, naplavna područja međunarodnog značaja itd.) nužan je i rad biologa.

6. Programi *ekstenziviranja poljoprivrede*, o čemu se zadnjih godina sve više diskutira i što se sve više provodi u praksu, zahtijevaju suradnju biologa ako želimo da ti programi budu korisni i u okviru zaštite prirode. Pod time se podrazumijeva

prestanak korištenja određenih površina, program zelenog ugara, program ptica livadarki, program rubnih površina oranica i voda tekućica. U tom procesu potrebno je temeljito biološko znanje od izbora površina pa sve do nadzora efikasnosti.

7. U djelokrug biologa spada i **zaštita vrsta**. Spektar zadaća na tom području obuhvaća sistematizaciju vrsta, definiranje karakteristika pojedinih populacija i biogeografskih sadržaja, savjetovanje u pitanjima uzgoja životinja u smislu poštivanja Washingtonskog sporazuma o zaštiti vrsta, razvoj programa za pomoć vrstama i s tim u vezi zaštitu biotopa te izradu i redovito ažuriranje »crvenih lista«.

8. Stručno izobraženi biolozi moraju biti zastupljeni i u službi **pružanja savjeta** o zaštiti prirode općinama, kotarima i pojedinim građanima i građankama.

9. Biolozi moraju biti isto tako prisutni i u procesu formuliranja i provođenja efikasne **politike zaštite prirode**.

10. Na koncu, i stručno obavljanje **rada s javnošću** zahtijeva aktivno sudjelovanje biologa.

Cilj ove zasigurno nepotpune liste nije vrednovanje poslova i zadaća: sve su zadaće značajne i zaštita prirode u pravom smislu te riječi može biti djelotvorna samo ako ih se sve pokuša obaviti ili se barem tome približiti. Jedno se važno područje nikako ne smije zaboraviti: **područje škola i narodnih sveučilišta**. Učitelji i učiteljice, izobraženi u terenskoj biologiji i zaštiti prirode, danas više nego ikad prije moraju ispuniti jednu važnu zadaću: oni moraju preko glave, srca i ruku upoznati djecu, omladinu i odrasle s prirodom i krajolikom, suočiti ih s problemima i osposobiti ih za suradnju u pronalaženju rješenja za te probleme. Preduvjet za provedbu doista efikasne zaštite prirode svakako je — a to vrijedi za sva spomenuta područja — prvo, temeljito i prema praksi orijentirano biološko obrazovanje na našim sveučilištima i, drugo, otvaranje dovoljnog broja planskih radnih mjesta. Zaštitu prirode kao »**trajnu zadaću**« možemo riješiti samo s adekvatnim trajnim radnim mjestima.

3. ZAŠTITA PRIRODE KAO JEDAN OD SADRŽAJA U KLASIČNOM STUDIJU BIOLOGIJE

Prije svega valja naglasiti da biolog koji želi raditi u zaštiti prirode i njezi krajolika mora izabrati što je moguće više kolegija u okviru tradicionalnih predmeta zoologija i botanika, kako bi stekao solidne temelje za početak. To podrazumijeva da se na tim predmetima neće i dalje ukidati nastavnička mjesta ili mijenjati njihova struktura — što se, nažalost, danas događa (Zucchi, 1991). Moguće je i u ove klasične predmete integrirati neke dijelove zaštite prirode, što ćemo pokušati objasniti na nekoliko primjera. Poslužiti ću se pritom vlastitom praksom sa Sveučilišta Osnabrück — ne zato što bih mislio da mi to radimo najbolje, već zato što vlastitu praksu najbolje poznajem.

U okviru naših »**malih zooloških ekskurzija**«, koje su u pravilu poludnevne ili jednodnevne, odlazimo na vode tekućice. U centru našeg interesa u prvoj fazi stoji prirodni potok, na kojem upoznajemo strukturne karakteristike potoka i njihovih naplavnih područja, kao i karakteristične biljke, biljne zajednice i životinje.

Nakon toga upoznajemo se i povlačimo paralelu prema ekstremno izgrađenim vodama i — ukoliko je to moguće — renaturiranim potokom. Jedan dio ekskurzije odvija se u obliku demonstracija, drugi dio kao rad u malim grupama u kojima studenti samostalno obrađuju pojedina pitanja. U jednom tako organiziranom danu studenti se mogu upoznati s terenskim biološkim metodama, dobivaju uvid u »ekosistem vode tekućice« i uzročno-posljedične odnose u okviru graditeljskih zahvata, te im se pruža

prilika da se direktno upoznaju s vrstama organizama i njihovom prilagodbom specijalnim uvjetima.

Jedna od naših »velikih zooloških ekskurzija« (tjedan dana ili duže) vodi nas svake godine u jedan od nacionalnih parkova ili u kraj s velikim područjem zaštićene prirode. U središtu interesa su, s jedne strane zoološki sadržaji (ornitologija, herpetologija, entomologija itd.), a s druge strane upravljanje zaštitom prirode, specijalni konflikti između zaštite prirode i raznih oblika korištenja prirode kao što su poljoprivreda, turizam itd., s čime se upoznajemo na licu mjesta i o čemu diskutiramo.

Vježbe zoološke sistematizacije, koje mnogi studenti smatraju suhoparnima, ne ukazuju nužno na povezanost s pitanjima zaštite biotopa i zaštite vrsta. To je ipak moguće učiniti. U okviru pripreme faze rada s insektima posebno se posvećujem skakavcima (*saltatoria*). Pored građe tijela i karakteristika bitnih za sistematizaciju obrađuju se i pitanja koja se tiču njihovog habitata i uzroka opadanja njihova broja. Tako se studenti čak i u okviru ovog klasičnog kolegija suočavaju s pitanjima zaštite prirode te im postaje jasno da ova vrsta vježbi nije sama sebi svrhom. Dio efikasne zaštite prirode uvijek je, naime, i inventarizacija organizama na terenu, za što je potrebno dobro naučiti i uvježbati kako se koristi literatura za sistematizaciju.

Terenska praksa naprosto je predodređena i za pitanja posvećena zaštiti prirode. Tako se u našem praktikumu »Ekologija velegradske faune«, naravno, razmatraju i problemi zaštite urbanog životinjskog svijeta. Kao terensku praksu Sveučilišta Osnabrück navest ćemo »Ornitološku terensku praksu TEXEL« i »Terensku praksu Baltum, otok u Sjevernom moru« (jednotjedni blokovi). Na obje prakse studenti rade u grupama i bave se određenom problematikom koju su dijelom i sami definirali (Zucchi 1985). Dijelovi tema, koje se svake godine mijenjaju, tiču se problema u zaštiti prirode kao što su »utjecaj utvi (*branta bernicla*) na gospodarske zelene površine«, »utjecaj antropogenih zahvata na rasplodne zajednice morskih ptica«, »utjecaj ispaše na slane pašnjake«, »utjecaj turizma na tuljane (*phoca vitulina*) na njihovim odmorištima u morskim plićacima« itd. Rezultati tih radova od sasvim su konkretnog značaja u zaštiti prirode (Bergmann i Hinrichs, 1990).

Osim ovih aktivnosti, na našem odsjeku postoje specijalne aktivnosti orijentirane prema zaštiti prirode i njezi krajolika, o kojima bih rado ukratko izvijestio. U ljetnom semestru svake se godine održava projektni kolegij pod naslovom »Primijenjeno istraživanje biotopa« za studente kojima je glavni predmet biologija. To je kombinacija predavanja, seminara i rada na terenu. Sadržaj tog kolegija je istraživanje flore i faune područja u okolici Osnabrücka koja su potencijalno zanimljiva za zaštitu prirode, a na kojima su prisutni posebni konflikti (npr. predstojeća arondacija, planirano preseljenje neke ceste, velika opterećenost zbog turizma i rekreacije i sl.), procjena dobivenih rezultata i izrada smjernica za nadležne službe. Izbor takvih područja obavlja se u najužoj suradnji s nadležnim službama za zaštitu prirode. Studenti angažirani na ovom projektu podijeljeni su u male grupe i za vrijeme jednog vegetacijskog perioda obrađuju neku životinjsku skupinu (npr. hrušt, dnevni leptir, ptice, male sisavce) ili (na pokusnim površinama) ispituju floru i vegetaciju. Rad grupa nadziru doktoranti, diplomanti i ja osobno. Jedno popratno predavanje bavi se najvažnijim osnovama zaštite prirode i pravnim i provedbenim uvjetima. U okviru pripadajućeg seminara grupe izvještavaju o svom radu i o poteškoćama s kojima su se susrele, o čemu se tada zajednički diskutira. Kontinuirano se održava kontakt s nadležnim službama za zaštitu prirode. Na kraju svakog projekta izrađuje se pismena dokumentacija u kojoj je rad svake male grupe zastupljen jednim dijelom. Ukoliko je zaključak rada da istraženo područje treba staviti pod zaštitu, to se provodi u suradnji

sa službom za zaštitu prirode. Na taj je način dosad obrađeno osam površina, pri čemu je financiranje u svih osam slučajeva preuzeo kotar ili grad Osnabrück. Kroz rad na ovim projektima studenti stječu niz sposobnosti i vještina, kao što su:

1. poznavanje terenskih metoda biologije,
2. poznavanje sistematizacije oblika i vrsta,
3. spoznaje o ugroženim vrstama, razlozima ugroženosti i mjerama zaštite,
4. poznavanje strukture lokalnih ekosistema,
5. uvid u način rada službi za zaštitu prirode, kontakti i ophođenje s njima,
6. upoznavanje osnovnih pitanja u zaštiti prirode uključujući pravne okvire i postupke,
7. pristup obradi znanstvene literature,
8. stjecanje vještine u obradi podataka sakupljenih na terenu i njihova obrada za znanstvenu dokumentaciju,
9. vještina izrade i držanja referata kao i
10. sposobnost samostalnog i timskog rada (Zucchi, 1984c).

Za sve one koji po završetku školovanja žele raditi u nekom od područja zaštite prirode i njege krajolika postoje i dodatne mogućnosti. U to se ubraja svladavanje edukativnog rada i rada s javnošću. Želi li zaštita prirode zabilježiti trajne uspjehe, stanovništvo mora razumjeti i podupirati težište njenog djelovanja i njene ciljeve. Bez daljnjega je i u okviru visokoškolskog rada moguće zajedno sa studentima pronalaziti nove mogućnosti edukativnog djelovanja u zaštiti prirode, osmišljeno ih pripremati i s određenim grupama pučanstva provoditi u praksu. S obzirom da se sve takve aktivnosti u pravilu odvijaju izvan oficijelne nastave i znanosti, i oni koji podučavaju i oni koji studiraju moraju biti spremni na dodatni angažman. Mi smo u zadnjih nekoliko godina razvili niz različitih aktivnosti, koje ovdje neću pobliže opisivati, nego samo spomenuti. To su:

- sudjelovanje na izložbama općina i Prirodnoznanstvenog muzeja Osnabrück,
- izleti za zainteresiranu javnost (»Prirodoslovni izleti Osnabrück«),
- predavanja u društvima za zaštitu prirode i ostalim društvima (npr. u Društvu domaćica Osnabrück),
- vikend seminari i tečajevi u narodnim sveučilištima i centrima za zaštitu prirode,
- suradnja s regionalnim institucijama za usavršavanje nastavnika kao i
- rad s tiskom.

Osim toga aktivno podupiremo obavljanje eksterne prakse u ekspertnim uredima, akademijama za zaštitu prirode, zemaljskim institutima za ekologiju itd. i napredne studente u određenoj mjeri uključujemo u izradu ekspertiza koje izrađujemo na zahtjev organa uprave. »Krunu izobrazbe« čini mogućnost da se državni ispit ili diplomski rad polaže s nekom ekološkom temom.

U studenata biologije uvijek je prisutan interes i potreban angažman za zaštitu prirode i njegu krajolika, ili se barem može lako probuditi. Važno je studente pravovremeno vrlo pažljivo, ali ipak ciljano uvesti u taj rad, podržati ih kako savjetom tako i akcijom, dati im dobre osnove i potaknuti im motivaciju. Na takvim temeljima potrebno je da studenti u znatnoj mjeri razviju vlastitu inicijativu. Fakultet može samo dati građevinski materijal, kuću moraju izgraditi sami – što i čine (Zucchi i Akkermann, 1990). Sveučilišni nastavnik moći će ubrati plodove rada kada bivši studenti dobiju zaposlenje u zaštiti prirode i na tom području postignu rezultate. S ponosom i zadovoljstvom mogu reći da se u zadnjih nekoliko godina više od dvanaest »mojih studenata« zaposlilo u upravnim službama za zaštitu prirode, centrima za zaštitu prirode, pri općinama i u ekspertnim uredima.

4. ZAŠTITA PRIRODE KAO SAMOSTALAN STUDIJ

Do sada smo razmatrali mogućnost integracije sadržaja s područja zaštite prirode u klasičan studij biologije, a u nastavku ćemo razmotriti samostalan studij zaštite prirode. To otvara mogućnost da student završi studij kao diplomirani biolog s usmjerenjem »zaštita prirode« – isto kao što je moguće da napusti sveučilište kao genetičar, mikrobiolog, biljni fiziolog. Ono što je još prije nekoliko godina bila puka želja danas je stvarnost. Neka od njemačkih sveučilišta (nemam podatke o tome vrijedi li to i za područje bivšeg DDR-a) pokušavaju uvesti zaštitu prirode u okviru studija biologije ili su već i korak dalje. Tako je u **Hamburgu** u okviru studija biologije uveden predmet »Zaštita prirode«, koji se nakon preddiplomskog ispita može birati kao glavni ili sporedni predmet. U **Giessenu** su uvedeni »Elementi studija zaštite prirode«, **Goettingen** i **Braunschweig** to upravo čine. Valja upozoriti i na švicarski model s **Technische Hochschule Zürich** (Švicarska), koji nudi interdisciplinarni studij »Ekološke prirodne znanosti« (Müller–Herold, 1990).

U Njemačkoj je najdalje došlo sveučilište **Philipps–Universität Marburg**. Tamo se u okviru studija biologije od zimskog semestra 1990/91. predmet »Zaštita prirode« može studirati kao jedan od pet glavnih predmeta (pored botanike, genetike, mikrobiologije i zoologije) i studij se može završiti diplomskim ispitom za predmet biologija (Plachter, 1991b). Tamo je otvoreno i profesorsko mjesto, koje je – nakon početnih problema – čak i relativno dobro opremljeno, a uvedena su i mjesta za suradnike. Raspisano je i drugo profesorsko mjesto. Opisat ću taj studij u osnovnim crtama:

»Marburški model« nudi apsolventima glavnog predmeta nastavu na tri različite razine intenziteta, kategorizirane kao osnovno, produbljeno i sveobuhvatno znanje (Tablica 1).

Tablica 1 – Zaštita prirode kao glavni predmet u studiju biologije (prema: Plachter, 1991b)

| Osnovna znanja | Produbljena znanja | Sveobuhvatna znanja |
|--|---|--|
| Sva ostala područja biologije | Biogeografija | Ekologija i metode rada na terenu |
| Ekološko pravo | Etologija | Nauka o vegetaciji |
| Tehnička zaštita okoliša | Sistematika | Poznavanje životinjskih i biljnih vrsta |
| Zemljopis | Provođenje zaštite prirode i njega krajolika | Opće zadaće i ciljevi zaštite prirode |
| Nauka o tlu | Evaluacija karata i udaljenih podataka | Globalni razvojni trendovi |
| Sociološke teme u vezi zaštite prirode | Konflikti između korištenja zemljišta i zaštite prirode | Ugrožene vrste i ekosistemi |
| Zaštita okoliša | Zakoni o zaštiti prirode | Zaštita vrsta i biotopa |
| | Etičko obrazloženje zaštite prirode | Zaštita resursa |
| | | Ekotehnički postupci, njega i nove tvorevine |

Posebna karakteristika ovog usmjerenja je obavezno obavljanje eksterne prakse u trajanju od najmanje četiri mjeseca pri organima uprave, stručnim institucijama, društvima za zaštitu prirode ili ekspertnim uredima, zatim uključivanje stručnjaka iz prakse u nastavu putem predavanja i vođenja nastave kao i stalni rad »na objektu« (ekskurzije, obrada slučajeva iz prakse, praktični rad na projektima u malim grupama).

Pojedinačni kolegiji mogu se rasporediti u sljedeća četiri bloka (*Tablica 2*):

- A: Neizmijenjeni osnovni studij biologije.
- B: Kolegiji iz biologije u okviru glavnog studija koji nude biološka znanja navedena u *Tablici 1*. To su dijelovi postojećeg programa. Djelomično su prilagođeni potrebama novog predmeta. Kolegiji ovog bloka čine 40% propisanog broja sati po semestru u okviru glavnog studija.
- C: Specijalni kolegiji zaštite prirode u studiju biologije (*Tablica 3*).
- D: Kolegiji iz ostalih predmeta u studiju zaštite prirode (interdisciplinarni blok, još u nastajanju, *Tablica 4*).

Tablica 2 – Organizacija i struktura studija zaštite prirode na Sveučilištu Marburg (prema: Plachter, 1991b)

| | | |
|---|--|---------------|
| A | Osnovni studij biologije | |
| B | Dio preuzet iz dosadašnjeg studija biologije | Glavni studij |
| C | Kolegiji zaštite prirode u studiju biologije | |
| D | Interdisciplinarni blok iz drugih studija | |

Svi kolegiji blokova C i D održavaju se u dvosemestralnim ciklusima. Početak studija je uvijek samo u zimskom semestru.

Diplomiranim biologom može se u Marburgu postati nakon položenog ispita iz jednog glavnog i tri sporedna predmeta. Uz to se piše i diplomski rad. Zaštita prirode može se izabrati kao glavni ili sporedni predmet. U okviru glavnog predmeta mora se odslušati 50 sati, u sporednom predmetu 20 sati po semestru (tijekom četiri semestra). U tom broju sati zastupljeni su kolegiji blokova B, C i D, pri čemu blok B može biti zastupljen s maksimalno 40%. Uz zaštitu prirode kao glavni predmet, može se izabrati zoologija ili botanika kao prvi sporedni predmet. Kao daljnji sporedni predmet osobito se preporuča geografija. Zaštitu prirode kao predmet studija zasad mogu upisati samo studenti nepedagoškog smjera. Studenti pedagoškog smjera također će uskoro dobiti tu mogućnost. Osim toga planira se povećanje godišnjeg broja studenata nepedagoškog smjera – za sada je to pet studenata koji studiraju zaštitu prirode kao glavni predmet i trideset kao sporedni. Za ostvarenje tog cilja potrebno je poboljšati kako kadrovske tako i materijalne uvjete.

Usporedba s mojim prijedlogom »Studijskog usmjerenja 'zaštita prirode'«, koji sam objavio prije nekoliko godina (Zucchi, 1986), pokazuje veliku podudarnost. Ja bih osobno neke strane izobrazbe još pojačao i dodao neke nove. U to ubrajam: rad s javnošću i obrazovni rad u zaštiti prirode, planiranje krajolika, područje ispitivanja utjecaja na okoliš i izradu adekvatnih ekspertiza. Osim toga, smatram da bi bila poželjna još bolja povezanost studija s konkretnim projektima.

Tablica 3 – Kolegiji iz zaštite prirode u studiju biologije – blok C (prema: Plachter, 1991b)

| A. Zimski semestar | | |
|---------------------------|---|-------------------|
| Tip | Naslov | Broj tjednih sati |
| P | Uvod u zaštitu prirode | 3 |
| P | Ugroženi životni prostori i njihova zaštita | 2 |
| P | Međunarodna zaštita prirode | 2 |
| S | Osnove i praksa zaštite prirode | 3 |
| S | Analiza i procjena u zaštiti prirode | 2 |
| S | Rad s javnošću u zaštiti prirode | 1 |
| S | Etika i zaštita prirode* | 1 |
| E | Jednodnevne ekscurzije | – |
| B. Ljetni semestar | | |
| Tip | Naslov | Broj tjednih sati |
| P | Zaštita vrsta | 2 |
| P | Praksa upravnih organa za zaštitu prirode | 1 |
| Pr | Primjena bioloških metoda u zaštiti prirode | 5 |
| Pr | Zaštita prirode – glavna praksa | 15 |
| E | Jednodnevne ekscurzije | – |
| E | Velike ekscurzije | – |

Tip: P = predavanje, S = seminar, Pr = praksa, E = ekscurzija.

Studenti koji upisuju zaštitu prirode kao prvi sporedni predmet polažu samo jedan dio kolegija.

* = prilog bloku D.

Tablica 4 – Kolegiji s ostalih studija uključeni u studij zaštite prirode – blok D (prema: Plachter, 1991b)

| A. Zimski semestar | | | |
|---------------------------|--|-----------|-----------|
| Tip | Naslov | Studij | Broj sati |
| P | Uvod u prostorno planiranje | Zemljopis | 2 |
| P | Tehnička zaštita prirode | Fizika | 2 |
| S | Ekološko pravo | Pravo | 2 |
| V | Geografski informativni sistemi* | Zemljopis | 3 |
| B. Ljetni semestar | | | |
| Tip | Naslov | Studij | Broj sati |
| P | Ekološko pravo s posebnim osvrtom na zaštitu prirode | Pravo | 2 |
| P | Eko-toksikologija | Medicina | 2 |
| P | Fizikalna geografija – krajolici* | Zemljopis | 3 |
| P | Fizikalna geografija – geomorfologija* | Zemljopis | 3 |
| P | Fizikalna geografija – geografija tla* | Zemljopis | 3 |

* priznaju se samo ako se geografija ne izabere kao nebiološki sporedni predmet.

5. PERSPEKTIVE

Integriranje dijelova zaštite prirode u studij ili osnivanje posebnog »studijskog smjera zaštite prirode« iziskuje angažman nastavnog osoblja i studenata jer »samo od sebe« neće se u tom smislu ništa pokrenuti. Pritom često nailazimo na skepsu ili čak otpor jednog dijela nastavnog kadra koji teškom mukom ili uopće ne može shvatiti da na sveučilište prodiru novi sadržaji koji se ne podudaraju u potpunosti s okvirom »čiste znanosti«. Njima valja skrenuti pažnju na nekoliko točaka. Kao prvo, bazične znanosti i područja primjene mogu jedno na drugo djelovati vrlo plodonosno, dakle ne samo miroljubivo koegzistirati na dobrobit obaju strana već se i najtješnje ispreplesti (u pravilu je za oplodnju potrebna vrlo bliska povezanost!). Kao drugo, sveučilišta su institucije koje financira cijelo društvo, pa iz toga proizlazi njihova društvena obaveza. U to se nepobitno ubraja i sudjelovanje u rješavanju problema. Kao treće, danas postoje već najrazličitije veze između sveučilišta i industrije u okviru kojih se podučava i istražuje s naglaskom na praksu. Zašto bi u zaštiti prirode moralo biti drugačije? Ono što zaštiti prirode nedostaje jest jak lobi, inače bi ona već odavno bila uobičajeni dio studija. Kao četvrto, sveučilišni nastavnici morali bi svojom naobrazbom pridonijeti tome da diplomirani biolozi nađu svoje mjesto na tržištu rada. Ono sasvim sigurno uključuje i »zaštitu prirode kao profesionalno područje«.

LITERATURA:

- Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege /Hrsg./ (1989). Ringvorlesung Naturschutz. Sommersemester 1988, Universität Regensburg. **Laufener Seminarbeiträge**, 2/89:1-132.
- Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege /Hrsg./ (1991). Das Mosaik-Zyklus-Konzept der Ökosysteme und seine Bedeutung für den Naturschutz. **Laufener Seminarbeiträge**, 5/91:1-54.
- Bergmann, H. H., Hinrichs, K. (1990). Lehre im Freiland. Lernen für den Naturschutz. **BSH/NVN Natur Special Report**, 9:1-9.
- Deutscher Bund für Vogelschutz /Hrsg./ (1986). Flächenstilllegung und Extensivierung in der Landwirtschaft. Beiträge zum Naturschutz. **Schriftensreihe des DBV**, 7:1-147.
- Erz, W. (1983). Naturschutz und Landschaftspflege im Rückblick auf ein Vierteljahrhundert Deutscher Naturschutztage und heute. **Jahrbuch für Naturschutz und Landschaftspflege**, 33:9-37.
- Erz, W. (1984). Grundsätze und Forderungen zur Verbesserung der berufspolitischen Situation. **Jahrbuch für Naturschutz und Landschaftspflege**, 35:8-14.
- Erz, W. (1986). Das Berufsfeld Naturschutz - Aufgaben, Möglichkeiten und Anforderungen für Biologen. **Mitteilungen des Verbandes Deutscher Biologen**, 334:1515-1516.
- Kaule, G. (1986). **Arten- und Biotopschutz**. Stuttgart: Verlag E. Ulmer.
- Klausnitzer, B. (1987). **Ökologie der Großstandtfauna**. Jena: Verlag G. Fischer.
- Müller-Herold, U. (1990). Umweltnaturwissenschaften: Erfahrungen mit einem neuen multidisziplinären Studiengang an der ETH Zürich. U: Mainzer, K. (Hrsg.), **Natur- und Geisteswissenschaften**. Berlin: Springer-Verlag, 21-67.
- Norddeutsche Naturschutzakademie /Hrsg./ (1992). Ziele des Naturschutzes - veränderte Rahmenbedingungen erfordern weiterführende Konzepte. **NNA-Berichte**, 5(1):1-87.

- Plachter, H. (1991a). **Naturschutz**. Stuttgart: G. Fischer Verlag.
- Plachter, H. (1991b). Naturschutz als neues Hauptfach in der Biologieausbildung. **Natur und Landschaft**, 66(4):218-221.
- Remmert, H. (1988). **Naturschutz**. Berlin/Heidelberg: Springer-Verlag.
- Riecken, U. (1992). Grenzen der Machbarkeit von "Natur aus zweiter Hand". **Natur und Landschaft**, 67(11):527-535.
- Ulrich, C., Weigelt, C., Müller J., Schidlowski-Boos, S. (1992). **Aufbruch in den Umweltschutz. Anforderungsprofile an Bewerber für umweltschutzrelevante Stellen**. Institut für Umweltschutz, Universität Dortmund.
- Vey, U. (1984). **Untersuchung zur Bedeutung des Naturschutzes in der Ausbildung von Biologen an Universitäten**. Bremen: Staatsexamensarbeit.
- Wagner, H. (1992). **Agrarnutzung fremdbestimmt oder selbstverantwortlich?**. XXI Osnabrücker Kontaktstudientage der Fachhochschule Osnabrück. Vortragsmanuskript.
- Wittig, R. (1991). **Ökologie der Großstadtflora**. Stuttgart: G. Fischer Verlag.
- Zucchi, H. (1984a). Biologen in Naturschutz und Landschaftspflege. Ergebnisse einer bundesweiten Umfrage. **Jahrbuch für Naturschutz und Landschaftspflege**, 35:176-180.
- Zucchi, H. (1984b). Naturschutz und Landschaftspflege im Studienangebot der Biologie. **Jahrbuch für Naturschutz und Landschaftspflege**, 35:71-80.
- Zucchi, H. (1984c). Naturschutzprojekte als Bestandteil des Biologiestudiums. **Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie** (Bern 1982), 12:539-543.
- Zucchi, H. (1985). Biologen in Naturschutz und Landschaftspflege (Umwelt). Berufsbildentwicklung und Tätigkeitsfelder. **Mitteilungen des Verbandes Deutscher Biologen**, 326:1484-1485.
- Zucchi, H. (1986). Naturschutz im Biologiestudium. **Landschaft + Stadt**, 18(2):49-59.
- Zucchi, H. (1990). Gedanken zur Erstellung faunistisch-ökologischer Gutachten. **LÖLF-Mitteilungen**, 15(3):12-21.
- Zucchi, H. (1991). Die Rolle der Zoologie im Naturschutz. **NNA-Mitteilungen**, 2(6):46-52.
- Zucchi, H., Bergmann, H. H., Hinrichs, K. (1985). Projektartige Freilandarbeit im Biologiestudium der Universität Osnabrück. **Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie** (Bremen 1983), 13:537-541.
- Zucchi, H., Akkermann, R. /Hrsg./ (1990). Hochschule und Naturschutz: Defizite - Möglichkeiten - Perspektiven. Teil A: Grundsätzliche Überlegungen. Teil B: Naturschutz an den Hochschulen Niedersachsens. Teil C: Beispiele. **BSH/NVN Natur Special Report**, 8+9.

Prevela: Divna Francetić

PROTECTION OF NATURE IN HIGH SCHOOL NATURAL SCIENCES EDUCATION

Herbert Zucchi

Universität Osnabrück, Osnabrück

Summary

At present, protection of nature and caring for the countryside are politically accepted goals. Opposing the idea, there is a too small influence of concrete subject matter and personal heritage. What is needed for using the accepted position of the protection of nature and caring for the countryside are the universally educated and highly qualified specialists. The protection of nature has become a largely applied discipline of biology with extensive tasks, therefore the specialists must be recruited from among the biology experts, though the biology may be influencing the study of the protection of nature but a little. The fact is proved and discussed in the paper with a number of examples found in practice at the University in Osnabrück. A better alternative appears to be the foundation of the "Department for the protection of nature" within the study of biology. Some German universities have already done that, but the University in Marburg has gone even farther — since 1991, at the department, you can graduate in the protection of nature as well as in other 4 fields.

Key words: *biology, caring for the countryside, high school education, natural sciences experts, planning of the protected areas, protection of nature as an independent study subject, species protection, study of the protection of nature*

NATURSCHUTZ IN DER HOCHSCHULAUSSCHULUNG FÜR NATURWISSENSCHAFTLER

Herbert Zucchi

Universität Osnabrück, Osnabrück

Zusammenfassung

Naturschutz und Landschaftspflege sind heute in ihrer gesellschaftspolitischen Stellung weitgehend anerkannt. Im Widerspruch dazu steht eine viel zu geringe sachliche und personelle Ausstattung. Für die zur Verfügung stehenden Stellen werden einerseits Personen mit einer querschnittsorientierten Ausbildung benötigt, andererseits hochqualifizierte Spezialisten. Letztere müssen aus dem Studium der Biologie hervorgehen, da Naturschutz heute in weiten Bereichen eine angewandte biologische Disziplin mit einem sehr breiten Aufgabenfeld ist. Das Biologiestudium in seiner jetzigen Form wirkt aber nur in sehr geringem Maße an der qualifizierten Ausbildung von Spezialisten mit. Dafür, daß dies selbst in einem klassischen Biologiestudium möglich ist, werden in dem Beitrag zahlreiche Beispiele gegeben, die der Praxis der Universität Osnabrück entstammen. Eine bessere Alternative ist allerdings die Installierung einer eigenen "Fachrichtung Naturschutz" im Hauptstudium der Biologie. Einige deutsche Universitäten sind dabei, eine derartige Fachrichtung zu schaffen. Am weitesten ist die Universität Marburg: dort kann am Fachbereich Biologie seit dem Wintersemester 1990/91 das Fach Naturschutz als eines von fünf Hauptfächern studiert und mit der Diplomprüfung für das Fach Biologie abgeschlossen werden.

Grundaussprüche: *Artenschutz, Biologie, Hochschulausbildung, Landschaftspflege, Naturschutz als eigene Studienrichtung, Naturwissenschaftler, Planung von Schutzgebieten, Umweltverträglichkeitsstudie*