

# Protokol za praćenje vrsta i populacija tulara (Trichoptera) rijeke Drave i pritoka

ÁKOS UHERKOVICH<sup>1</sup>, MLADEN KUČINIĆ<sup>2</sup>, ANA PREVIŠIĆ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Molyhos Tölgy Bt. Építők útja 3/b. I. 6. H-7633 Pécs, Mađarska, e-mail: uhu@ipisun.pte.hu

<sup>2</sup>Zoološkijski zavod, Prirodoslovno-matematički fakultet, Rooseveltov trg 6, HR-10000 Zagreb, Hrvatska, e-mail: kucinic@zg.biol.pmf.hr; aprevis@zg.biol.pmf.hr

## 1. Ciljevi monitoringa

Osnovni ciljevi istraživanja su inventarizacija i praćenje populacija vrsta i zajednica tulara (Trichoptera) i njihovih kvantitativnih odnosa na jednom ili više tipova staništa na Dravi i njenim pritokama.

## 2. Dosadašnja istraživanja

Tulari su red kukaca koji je u Mađarskoj temeljito istražen. Nedavno je objavljena knjiga "The Caddisflies (Trichoptera) of Hungary" (NÓGRÁDI & UHERKOVICH 2002) koja predstavlja sintezu istraživanja tulara, sadrži detaljne prikaze rasprostranjenosti vrsta i opise njihovih staništa.

Drava i njene pritoke u Mađarskoj spadaju u područja koja su izrazito dobro istražena. Najprije je UJHELYI (1981) objavio pojavljivanje nekoliko vrsta tulara u zaštićenom području oko Barča, koje je sada dio Nacionalnog parka Dunav-Drava. S istog područja je Nógrádi Sára objavila rezultate svojih višegodišnjih istraživanja (NÓGRÁDI 1985). Istraživanja tulara rijeke Drave započeli su 1990. godine Nógrádi Sára i Uherkovich Ákos i objavili su o tome više znanstvenih članaka (NÓGRÁDI & UHERKOVICH 1995, 1998; UHERKOVICH 2005; UHERKOVICH & NÓGRÁDI 1992, 1999).

Raznolikost i bogatstvo faune tulara rijeke Drave najbolje se vidi po tome što je na tom području do sada utvrđena prisutnost 113 vrsta tulara što čini 54% od ukupnog broja vrsta koje dolaze u Mađarskoj. Jedna od najzanimljivijih vrsta srednjoeuropske faune koja je dospjela na rub izumiranja, *Platyphylax frauenfeldi* Brauer (mađarski naziv u prijevodu znači dravski tular) još se jedino može naći u rijeci Dravi, odnosno u par njenih pritoka. Zbog toga je posebna pozornost bila posvećena istraživanju upravo ove vrste (MALICKY et al. 2002; UHERKOVICH & NÓGRÁDI 1997).

Detaljna istraživanja tulara vršena su i u zaštićenim područjima (Béda-Karapanca i Gemenc) uz Dunav (NÓGRÁDI & UHERKOVICH 1992, 1999).

O tularima Hrvatske nema obimnijih faunističkih radova kao ni publikacija o tularima koji bi obrađivali područje rijeke Drave (PREVIŠIĆ et al. 2007), a slična je situacija i s

rijekom Dunav. Međutim, dio rezultata istraživanja vršenih na mađarskoj strani može biti direktno primijenjen za Hrvatsku, budući da su sakupljanja vršena svega 20-50 m uz označenu granicu, a uz to je poznata činjenica da se životni ciklus većine sakupljenih primjeraka, odnosno registriranih vrsta, odvijao u samom toku rijeke Drave, čija se vodena masa ne može razgraničiti državnim granicama.

U pojedinim dokumentima o zaštiti prirode tulari se rijetko spominju. Nema ih na popisima IUCN, CORINE niti među vrstama na popisu Natura 2000. Crvena knjiga Mađarske sadrži devet ugroženih vrsta. U najnovijim listama ugroženosti navedeno je devet zaštićenih i dvije strogo zaštićene vrste (jedna od ove dvije je spomenuta vrsta *Platyphylax frauenfeldi* Brauer).

Tulari Mađarske su glede ugroženosti grupirani na temelju obrađenih rezultata dvadesetogodišnjeg rada i iskustva. Po danim kriterijima većina vrsta u Mađarskoj je u većoj ili manjoj mjeri ugrožena (NÓGRÁDI & UHERKOVICH 1999a; UHERKOVICH 2006).

Posljednjih godina je u velikoj mjeri povećano zagađenje voda, reguliranje vodotokova koji uzrokuju osiromašenje životnih zajednica. U tom smislu zapaženo je više negativnih utjecaja:

- industrijske i komunalne otpadne vode (onečišćene ili nedovoljno pročišćene);
- ispiranje kemijskih spojeva s obradivih površina (umjetna gnojiva i sredstva za zaštitu bilja);
- reguliranje (melioracija) rijeka;
- fizičke i kemijske promjene izazvane izgradnjom hidroelektrana.

Tulari (Trichoptera) se razvijaju u vodi i vrlo su osjetljivi te stoga brzo reagiraju na promjene u okolišu. Zahvaljujući tome pogodni su pokazatelji u praćenju promjena stanja voda, odnosno kao organizmi podesni za biomonitoring.

U Mađarskoj je do sada zabilježeno 210 vrsta tulara (NÓGRÁDI & UHERKOVICH 2002) od kojih većina živi samo u određenim tipovima voda, tj. u vodama određene kakvoće i ekoloških značajki. Može se reći da su relativno dobro poznati taksonomski status, rasprostranjenost kao i ekološki uvjeti staništa na kojima žive pojedine vrste tulara, prisutne u mađarskoj fauni.

Područje rijeke Drave, osobito dio toka u pokrajini Somogy, je u faunističkom smislu dobro istraženo, što je dobra osnova za početak praćenja stanja (biomonitoringa).

### 3. Metode uzorkovanja

#### 3.1. Teorijska osnova

Faunistička istraživanja, odnosno prikupljanje tulara te njihovo praćenje (biomonitoring) u pravilu se obavlja na odraslim primjercima, a ne na ličinkama. Ličinke su u pojedinim vodenim staništima mozaički raspoređene i u većim tekućicama vrlo ih je teško pronaći. Uz to za takav tip istraživanja potrebna je izuzetno skupa oprema, a prema



Slika 1.: Oprema za noćno uzorkovanje  
(Foto: Ákos Uherkovich)



Slika 2.: Glavni tok rijeke Drave u blizini mosta kod Gotalova.  
(Foto: Ákos Uherkovich)



Slika 3.: Detkovac, eutrofična mrtvaja pored Drave.  
(Foto: Ákos Uherkovich)



Slika 4.: Đelekovec, jezero Šoderica, umjetno stanište sa siromašnim biljnim  
i životinjskim svijetom. (Foto: Ákos Uherkovich)

našem dosadašnjem skromnom iskustvu u primjeni ovakvih metoda u Mađarskoj, pokazalo se da je sastav vrsta određen temeljem analize ličinki i odraslih jedinki u uzorku približno jednak samo kod malih tekućica (planinskih potoka). Kod većih tekućica rezultati istraživanja se čine slučajnim zbog znatne mozaičnosti u rasporedu ličinki u samom vodotoku. Kod odraslih jedinki pokretljivost (vagilnost) predstavlja ograničavajući čimbenik, ali samo kod pojedinih vrsta, odnosno skupina.

Praćenjem stanja populacija tulara moguće je pokazati i utvrditi izuzetno brze promjene u okolišu. Primjer koji to zorno pokazuje je velika promjena faunističkog sastava zajednice tulara na području Szigetköz, izazvana promjenama u toku rijeke Dunava, kao i višestrukim promjenama u prilivu vode u njegovim pritokama.

Uopćeno, može se reći da se uzorkovanje i praćenje stanja na stabilnim staništima obavlja drugačijim metodama nego kod nepredvidivo promjenljivih staništa.

Drava je najbolje očuvana velika rijeka u Europi, koju je čovjekova aktivnost promijenila u manjoj mjeri i koja je relativno malo onečišćena. Zahvaljujući tome, izuzetno bogata fauna tulara opstala je do današnjih dana (NÓGRÁDI & UHERKOVICH 1995, 1998; UHERKOVICH & NÓGRÁDI 1992).

Najveće promjene u rijeci Dravi na području Hrvatske uzrokovane su prekomjernom izgradnjom hidroelektrana koja je dovela do velikih promjena u ekološkim značajkama te rijeke uzrokujući između ostalog i nestanak njenog meandriranog toka. Osim navedene činjenice veliki problem je i nekontrolirano vađenje šljunka što dovodi do promjena u ekološkim i hidrološkim značajkama Drave i sastava njene faune.

U slivu Drave živi više zaštićenih vrsta. U samoj rijeci Dravi živi jedna od najvrednijih i najzanimljivijih vrsta mađarske faune, spomenuti dravski tular *Platyphylax frauenfeldi*, koji je u Europi na ranije poznatim nalazištima (velike rijeke srednje Europe) izumro prije više desetljeća. Bilo bi opravdano praćenje stanja populacija samo ove vrste, međutim, uputno je istraživati zajednice tulara, kao dio sveukupnog živog svijeta koji nalazimo u Dravi i njenim pritokama.

### 3.2. Uzorkovanje

Potrebno je obavljati dva osnovna i jedan dopunski način uzorkovanja:

**3.2.1.** Osobno noćno uzorkovanje pomoću lampe koja ima jaku moć osvjetljavanja i uz pomoć agregata. Razdoblje uzorkovanja traje dva sata, počevši pola sata nakon zalaska sunca.

Ova metoda zahtijeva:

- prozirno platno površine 4 m<sup>2</sup>,
- živinu svjetiljku snage 125 W,
- sakupljanje svih tulara (kvantitativno uzorkovanje) u neprekidnom dvosatnom procesu sakupljanja.

Tulare s platna skidamo u bocu s kloroformom i odmah zatim (nakon 5-30 minuta) stavljamo u 75-80%-ni alkohol ili izopropil-alkohol u kojem se mogu čuvati neograničeno dugo, a obrada je mnogo lakša nego kod čuvanja suhog materijala.

**3.2.2.** Uporaba ručne svjetiljke simultano (na 2-3 točke istodobno), "black light tube", s osvjetljavajućim tijelom (6 V, 5-8 W) i povezanom s akumulatorom. Dobiju se bolji rezultati, ali je teže primjenjiva svjetlosna klopka koja se napaja strujnom mrežom napona 220 V (lampa od 80 ili 125 W). Etilen glikol ubija i konzervira kukce koji tjednima i mjesecima upadaju u svjetlosnu klopku. Drugu metodu ili kombinaciju dviju prije

spomenutih metoda primjenjujemo kada sakupljanje ne vrši stručnjak ili osposobljen pomoćnik, nego nestručna osoba [povremeno sakupljanje svjetlosnim klopka uporabom 80 ili 125 W živine svjetiljke (lampe) napajane strujom pomoću agregata]. U ovom slučaju veliki posao je izdvajanje tulara iz uzorka koji ponekad sadrži milijune drugih kukaca. Navedene metode zasnivaju se na činjenici da odrasle jedinke većine vrsta tulara pokazuju pozitivnu fototaksičnost prema umjetnom izvoru svjetla. Osobito jako reagiraju na odgovarajuću valnu duljinu (oko 400  $\mu\text{m}$ ). Ovaj tip živine svjetiljke široko se primjenjuje (osobito 125 W) kao i svjetlosne cijevi "hladnog svjetla". U prenosivim svjetlosnim klopka često se primjenjuju tzv. "black light tube", cijevi s "crnim svjetlom" koje ljudsko oko jedva može registrirati. Ovisno o tehničkim mogućnostima primjenjuju se navedene svjetiljke od 125 W, mješovitog svjetla s napajanjem iz električne mreže ili svjetiljke s "black light"svijetlom.

**3.2.3.** Povremeno se obavlja dnevno hvatanje tulara entomološkom mrežom ili kečerom s obalne vegetacije, na istom mjestu gdje se noću vrši uzorkovanje svjetlosnim klopka. Neke vrste koje dolaze na tom području samo u rijetkim prilikama budu uhvaćene u svjetlosnu klopku, tako da je njihovu prisutnost moguće dokazati samo ovim dodatnim lovom tijekom dana. Ovakvo sakupljanje pored velikih rijeka nije kvantitativno, obzirom da se mrežom može loviti samo na malom dijelu.

### 3. 3. Mjesta uzorkovanja

Princip je da se sakupi što više informacija o mjestima značajnim u pogledu zaštite prirode.

U gornjem toku rijeke Drave bilo bi potrebno označiti jedno stalno obalno mjesto uzorkovanja, na primjer kod mosta Botovo/Gotalovo (Slika 2.) ili Starogradački Marof. U donjem dijelu toka Drave predlažemo uzorkovanje u okolici Virovitice. Potrebno je izdvojiti i jednu bolje očuvanu mrtvaju npr. Detkovac (Slika 3.). Pored toga, potrebno je uzorkovanje i u jednom jezeru nastalom nakon iskapanja šljunka npr. Đelekovec - Šoderica (Slika 4.).

Čak i u slučaju minimalnog programa potrebno je jedno mjesto uzorkovanja pored aktivnog toka Drave (kao najpogodnije izgleda mjesto kod mosta Botovo/Gotalovo).

Broj točaka na kojima će se obaviti uzorkovanje zavisi od vremena i materijalnih sredstava kojima raspolažemo. Jedan od važnih elemenata pri određivanju mjesta uzorkovanja je prohodnost, tj. mogućnost prilaznja automobilom mjestu čak i u slučaju kišovitog vremena.

## 4. Učestalost uzorkovanja

Tulari počinju izlijetati u travnju (između 10. i 25., ovisno o temperaturi vode). Tada emergiraju (roje) samo jedna do dvije danju aktivne vrste (prije svih *Brachycentrus submutilus* Curt.). Pri uobičajenim vremenskim uvjetima prvo uzorkovanje svjetlosnim klopka potrebno je obaviti u prvoj polovini svibnja, a nakon toga krajem svibnja, u lipnju i u srpnju. Jesenje uzorkovanje obavlja se u drugoj polovici listopada i u prvim danima studenog. Obzirom da se za jednu noć uzima jedan uzorak, minimalan broj uzoraka s četiri mjesta je 16-20. Uzorkovanje pomoću svjetiljke preporuča se u noćima bez mjesečine, kod dolaska toplijih fronta (kada je hladno) ili ljeti pri mirnom vremenu.

## 5. Promjenljivi čimbenici u okolišu

Na terenu se bilježe sljedeći podaci o uzorkovanju:

Datum, ime osobe koja obavlja uzorkovanje, mjesto, koordinate na geografskoj karti i određivanje geografskih koordinata pomoću GPS uređaja, vremenske prilike na početku i na kraju uzorkovanja (oblačnost, vjetar, temperatura, pojava toplih fronti, oborine).

Obrada uzoraka obavlja se u laboratoriju.

## 6. Obrada materijala

Obradu materijala sakupljenog pri uzorkovanju može obaviti samo specijalizirani stručnjak, s obzirom da je tulare moguće determinirati samo na osnovi prepariranih genitalnih aparata. Vrste koje će biti sakupljene pored Drave ili Dunava na području Hrvatske vrlo vjerojatno su već registrirane kao prisutne u Mađarskoj i za njihovu determinaciju mogu dobro poslužiti djela: MALICKY (1983, 2004), NÓGRÁDI & UHERKOVICH (2002). Obrada zahtijeva dosta vremena. Dokazni primjerci (voucher specimen) obično su pohranjeni u većim muzejskim zbirkama. Materijal sakupljen u Mađarskoj od 2002. godine pohranjen je u Prirodoslovnoj zbirci Somogy Megyei Múzeum u Kaposvaru. Kao dio obrade podataka može se smatrati i stvaranje baze podataka.

Pri tome, također unosimo i druge biološke podatke: listu vrsta, broj primjeraka mužjaka i ženki pojedinih vrsta kao i moguće primjedbe o drugim skupinama.

Ovdje treba istaći da u slučaju monitoringa tulara prikupljanje nije moguće ograničiti samo na jednu ili nekoliko vrsta iz razloga što je determinacija, odnosno određivanje vrsta, moguća tek uporabom stereo-lupe ili mikroskopa u laboratoriju, odnosno na terenu se moraju prikupiti svi primjerci koji dođu na svjetlo. Takvi podaci potrebni su osim toga i za izvođenje određenih ekoloških zaključaka u vezi sastava i međusobnog odnosa populacija na nekom području (lokalitetu). Entomolog koji nije specijalista za tulare, a posebno pomagač u radu, može prepoznati tulare kao takve, tj. razlikovati ih od drugih skupina kukaca. Determinaciju vrsta može obaviti samo specijaliziran istraživač što znači da je neizvjestan proces monitoringa u nedostatku takvog stručnjaka.

## 7. Osnovni podaci

Sušтина praćenja stanja je utvrđivanje promjena u odnosu na osnovno, zabilježeno početno stanje. Do sada je redovito vršena inventarizacija i istraživanje početnog stanja u dijelovima toka Drave zajedničkom za Mađarsku i Hrvatsku. Ovi podaci predstavljaju početno stanje i omogućuju početak praćenja u Hrvatskoj.

## 8. Sekundarni podaci

### 8.1. U kraćem razdoblju (na godišnjoj razini):

1. Izrada liste svih vrsta koje su u toj godini registrirane na određenom lokalitetu.
2. Utvrđivanje relativne učestalost tulara na istom lokalitetu.
3. Utvrđivanje kvantitativnih odnosa među vrstama zabilježenim na istraživanom lokalitetu.
4. Utvrđivanje udjela pojedinih skupina životnih formi (poredak vrsta, dominancija).
5. Dijagram razvoja i rojenja (emergencije, izletavanja) pojedinih ili svih vrsta tulara zabilježenih tijekom godine.

### 8.2. U dužem razdoblju:

1. Utvrđivanje ovisnosti između promjena u gospodarenju, okolišu s promjenama populacija svih zabilježenih vrsta na pojedinom području (lokalitetu) izazvanih tim ljudskim djelovanjem.
2. Promjene veličine populacije u vremenu i na istraživanom prostoru.

### 8.3. Prijedlozi za obradu podataka i vrednovanje rezultata:

**8.3.1.** Potpuna kvalitativna i kvantitativna obrada podataka za sve vrste tulara.

Vrednovanje razlika u rezultatima ranijih istraživanja u Mađarskoj (1992.-2006.) i jednogodišnjih (2007.) rezultata istraživanja u Hrvatskoj.

Primarno mjerilo je promjena broja vrsta.

Pod utjecajem disturbacije broj vrsta u početku privremeno raste, a zatim zbog promjena na staništu opada. Relativna veličina populacija (određena približno na temelju vrijednosti relativne dominancije) može se znatno promijeniti. To može biti posljedica prirodnih kolebanja (fluktuacija), ali da bi se pratile ove promjene potrebno je obavljati uzorkovanje na jednom kontrolnom lokalitetu.

Dobiveni podaci omogućuju utvrđivanje promjene udjela pojedinih populacija u ukupnom sastavu zajednice, osobito glede velikih promjena u vodnom režimu (izgradnja brane, hidroelektrane, onečišćenje itd.)

**8.3.2.** Rijetke i karakteristične vrste, veličina njihovih populacija, dinamika emergencije (izletavanja, rojenja), zavređuju osobitu pozornost, prije svih unikalne populacije *Platyphylax frauenfeldi*, kao i vrste čistih tekućica: *Rhyacophyla dorsalis*, *Silo piceus*, *Ceraclea aurea*, *Lype phaeopa* i cretova: *Limnephilus stigma*, *Phacopteryx brevipennis*, *Rhadicoleptus alpestris*.

Na temelju ovakvih podataka možemo donositi zaključke o promjenama stanja kompleksnog sustava toka Drave i okolnih staništa.

**8.3.3.** Kvantitativne promjene populacija vrsta koje grade mreže (*Hydropsychidae*, *Psychomyidae*, *Polycentropodidae*).

Ovakvi podaci također mogu ukazivati na promjene u ekološkom sustavu toka Drave.

**8.3.4.** Važan dio vrednovanja podataka je objašnjavanje pojava: stečena iskustva bit će uspoređena s dosadašnjim stručnim znanjem i rezultatima istraživanja u Mađarskoj, uzimajući u obzir i stručnu literaturu.



Brojčane vrijednosti same po sebi mogu dovesti do pogrešnih zaključaka. Zbog toga je nemoguće interpretirati bazu podataka samo na osnovi brojeva, bez konzultiranja stručnjaka specijalista. Životne zajednice i mnogi nepredvidivi čimbenici, kao i njihova kompleksna međuovisnost ne mogu biti korektno opisani matematičkim formulama.

U ekološkim istraživanjima zajednice kukaca pokušavaju se približno modelirati različitim indeksima raznolikosti.

## 9. Literatura

- MALICKY, H. 1983: Atlas of European Trichoptera. Junk, The Hague, The Netherlands, pp. x + 298.
- MALICKY, H. 2004: Atlas of European Trichoptera. Springer, Dordrecht, The Netherlands, pp. xxviii + 359.
- MALICKY, H., WARINGER, J. & UHERKOVICH, Á. 2002: Ein Beitrag zur Bionomie und Ökologie von *Platyphylax frauenfeldi* Brauer, 1857 (Trichoptera, Limnephilidae) mit Beschreibung der Larve. Entomologische Nachrichten und Berichte (Dresden) 46 (2): 73-80.
- NÓGRÁDI, S. 1985: Caddisflies of the Barcs Juniper Woodland, Hungary (Trichoptera). Dunántúli Dolgozatok Természettudományi Sorozat 5: 117-134.
- NÓGRÁDI, S. & UHERKOVICH, Á. 1992: A Béda-Karapanca Tájjvédelmi Körzet tegzes-faunája (Trichoptera). Dunántúli Dolgozatok Természettudományi Sorozat 6: 155-164.
- NÓGRÁDI, S. & UHERKOVICH, Á. 1995: A Dráva magyarországi szakaszának tegzes (Trichoptera) faunája. The caddisfly (Trichoptera) of the Hungarian reach of Dráva river. Dunántúli Dolgozatok Természettudományi Sorozat 8: 117-137.
- NÓGRÁDI, S. & UHERKOVICH, Á. 1998: Újabb eredmények a Duna-Dráva Nemzeti Park Dráva menti területei tegzes (Trichoptera) faunájának kutatásában. Dunántúli Dolgozatok Természettudományi Sorozat 9: 331-358.
- NÓGRÁDI, S. & UHERKOVICH, Á. 1999: Studies on the Trichoptera of the Gemenc Landscape Protection Area (Duna-Dráva National Park), South Hungary. A Janus Pannonius Múzeum Évkönyve 43 (1998): 65-73.
- NÓGRÁDI, S. & UHERKOVICH, Á. 1999: Protected and threatened caddisflies (Trichoptera) of Hungary. - Proceedings of the 9th International Symposium on Trichoptera, p. 291-297. Faculty of Science, University of Chiang Mai, Thailand.
- NÓGRÁDI, S. & UHERKOVICH, Á. 2002: Magyarország tegzesei (Trichoptera). Dunántúli Dolgozatok Természet-tudományi Sorozat 11: 1-386.
- PREVIŠIĆ, A., MIHALJEVIĆ, Z. & KEROVEC, M. 2007: Caddisfly (Insecta: Trichoptera) fauna of altered and man-made habitats in the Drava River, NW Croatia. Natura Croatica 16 (3): 181-187.
- UHERKOVICH, Á. 2005: Further faunistic results of the caddisfly (Trichoptera) examinations of the Dráva region, South Hungary. Folia Historico naturalia Musei Matraensis (Gyöngyös) 29: 165-168.
- UHERKOVICH, Á. 2006: Tegzesek (Trichoptera) magyarországi nemzeti parkokban és más védett területeken. Természetvédelmi Közlemények 12: 133-154.
- UHERKOVICH, Á. & NÓGRÁDI, S. 1992: Some data to the Trichoptera fauna of Drava river, Hungary. Somogyi Múzeumok Közleményei 9: 269-278.

- UHERKOVICH, Á. & NÓGRÁDI, S. 1997: *Platyphylax frauenfeldi* Brauer, 1857 (Trichoptera, Limnephilidae) in Hungary. *Braueria* 24: 13-14.
- UHERKOVICH, Á. & NÓGRÁDI, S. 1999: The survey of caddisflies (Trichoptera) of the Hungarian catchment area of River Dráva. Proceedings of the 9th International Symposium on Trichoptera, p. 415-423. Faculty of Science, University of Chiang Mai, Thailand
- UJHELYI, S. 1981: Die Grundlagen der Neuropteren-, Mecopteren- und Trichopterenfauna des Naturschutzgebietes von Wacholderheide bei Barcs. *Dunántúli Dolgozatok Természettudományi Sorozat* 2: 59-63.