

Utjecaj ljudskih aktivnosti na bioraznolikost Ođenice

Marko Bratranek, Dominik Berec, Erik Šuvak
OŠ Ivane Brlić-Mažuranić Virovitica
Mentorica: Danijela Žarković
Tajana Kukulj, Ema Rajnović, Lucija Šarić
Gimnazija Petra Preradovića Virovitica
Mentor: Zvonko Ternjej

1. Istraživačka pitanja / Hipoteze

Grad Virovitica razvio se uz potok Ođenicu na prijelazu iz ravničarsko nizinskih predjela u brežuljkasti dio krajnjih jugoistočnih obronaka Bilogore. Potok Ođenica, kao desna pritoka rijeke Drave, teče dijelom kroz grad. Iz smjera juga prema sjeveru. Površina sliva toka iznosi 131,62 km². Dva kanala Franjina i Svinjščina ulijevaju se u Ođenicu, čija dužina toka iznosi oko 20 km.

Analiza mjerenja za razdoblje 1965. – 1995. (Milković, 1995) ukazuje da ovo područje pripada prema Koppenovoj klasifikaciji klime u područje umjereno tople kišne klime bez izrazito sušnog razdoblja, pri čemu je zima najsuši dio godine, a maksimum oborina je u lipnju.

Najvrijedniji dijelovi prirode u gradu Virovitica su Gradski park i potok Ođenica. Oni su ne samo izvor biološke raznolikosti u gradu (botanička i zoološka vrijednost), već imaju veliku pejzažnu i kulturno povijesnu vrijednost. Dok je Gradski park umjetno stvoren, potok Ođenica iako degradiran tijekom godina još uvijek je zadržao svoj prirodni oblik i vrijednost. Budući da već godinama vršimo hidrološka mjerenja na Ođenici odlučili smo provesti malo šire istraživanje da bismo približili građanima njenu vrijednost i ukazali na potrebne mjere zaštite. Ciljevi našeg istraživanja su: upoznati raznolikost živog svijeta Ođenice na izabranim postajama uz obalu, prikazati fizikalno-kemijska svojstva vode (temperatura, pH, nitrata i nitrite) na mjernim postajama te zabilježiti utjecaj čovjeka.

Pretpostavili smo da aktivnosti čovjeka negativno utječu na biološku raznolikost. U prirodnom dijelu Ođenice veći je broj vrsta nego u uređenom dijelu. Dolazi do promjene broja vrsta.

2. Metode istraživanja

Istraživanje smo proveli od rujna 2013. do travnja 2014. godine. Područje istraživanja smo ograničili na Google Earth-u i snimkama iz Arkod-a (www.arkod.hr) i obuhvaća dio toka Ođenice u gradu. Odredili smo tip staništa (Anonymus, 2009) prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa i MUC kodu. Pri radu smo koristili GLOBE protokol za daljinsko istraživanje (www.stkpula.hr/globe). Prva postaja nalazi se na neuređenom dijelu toka Ođenice u Antunovcu 1. Druga postaja nalazi se na neuređenom dijelu toka u Antunovcu 2. Treća postaja nalazi se na uređenom dijelu u blizini mosta u Preradovićevoj ulici. Četvrta postaja se nalazi na uređenom dijelu u blizini Strossmayerove ulice dalje od središta grada. Te postaje su naše GLOBE postaje, gdje već više godina određujemo: pH, temperaturu vode, nitrata i nitrite. Željeli ove podatke detaljnije obraditi i istražiti biološku raznolikost u vodi i na obali Ođenice. Fizikalno-kemijska svojstva vode: temperaturu vode, pH, nitrata i nitrite odredili smo prema GLOBE protokolima. Prikupili smo podatke u 2013. i 2014. godini. Biljke smo odredili prema Domac (1994). Prikupljene organizme određivali smo i prebrojavali prema Matoničkin Kepčija (2003), a od svake svojte smo tri primjerka stavili u bočicu sa 70% etanolom označenu odgovarajućom naljepnicom. Da bi procijenili biološku raznolikost, uzimamo u obzir broj jedinki pojedine vrste i broj vrsta. Ostale vrste su određene prema: Džapo i sur. (2008), Kerovec (1986) i Matoničkin Kepčija (2003). Stupanj onečišćenja vode odredili smo prema Uredbi o klasifikaciji voda i zastupljenosti organizama u vodi.

3. Prikaz i analiza podataka

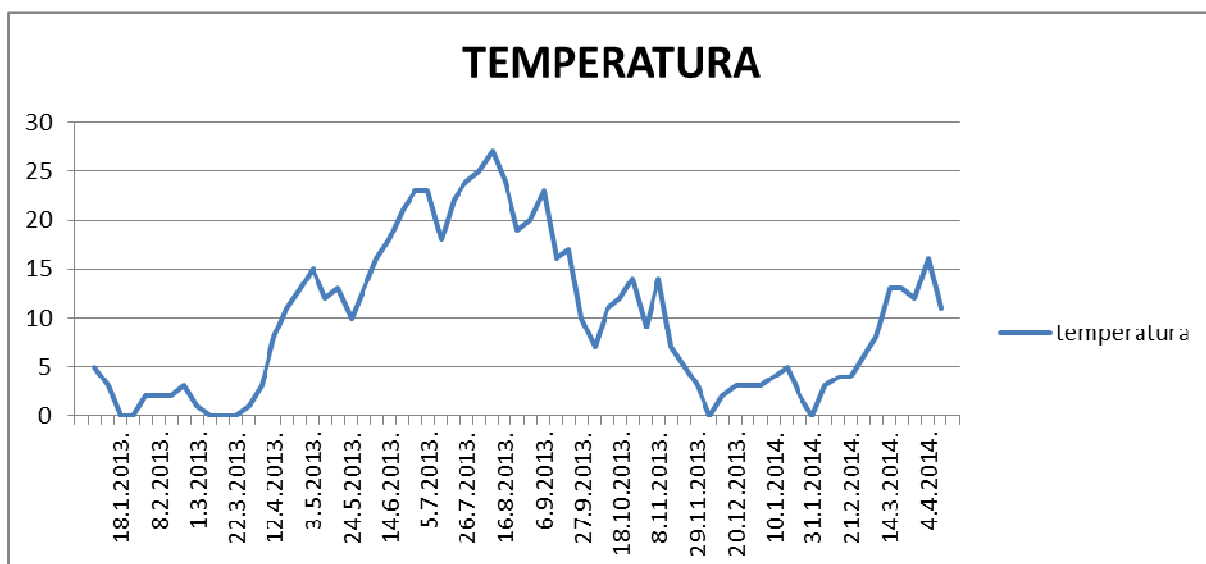
Podatci su prikupljeni i nakon što su obrađeni prikazani su tablicama, grafički i fotografijama. Područje potoka Ođenice pripada prema NKS-u u *Tekuće vode - potoci i rijeke* (oznaka 2.41), a prema MUC klasifikaciji u *Slatke kopnene vode* (oznaka 5.1). Na temelju prikupljenih podataka načinjen je popis vrsta u potoku Ođenica. Zabilježeno je ukupno 51 vrsta jednostaničnih i višestaničnih organizama na odabranim postajama u gradu. Postaje 1 i 2 (Antunovac) obuhvaćaju dio Ođenice gdje još obala nije prekrivena kamenom i dno proširivano kopanjem. Na druge dvije postaje (3 i 4) dio korita je izravnat i obale su presvučene kamenom, a dno produbljeno bagerom. U Ođenici smo zabilježili brojne karakteristične vrste tekućih voda kao što su bezupka, klen, krkušica i gavčica. Veći dio bentosa čine ličinke kukaca. Uz obalu se zadržavaju: zelena žaba, barska kornjača i bjelouška te neke vrste ptica. Zbog preglednosti vrste su prikazane prema skupinama na istraživačkim postajama, posebno alge i biljke, a posebno životinje (tab.1).

Tab.1. Sastav biocenoze potoka Ođenica na pojedinim postajama

Naziv skupine	Postaja 1 Antunovac 1	Postaja 2 Antunovac 2	Postaja 3 Preradovičeva	Postaja 4 Strossmayerova
ALGE	4	5	5	4
BILJKE	7	8	5	6
BESKRALJEŠNJACI	13	16	11	11
KRALJEŠNJACI	10	16	9	10
UKUPNO	34	45	30	31

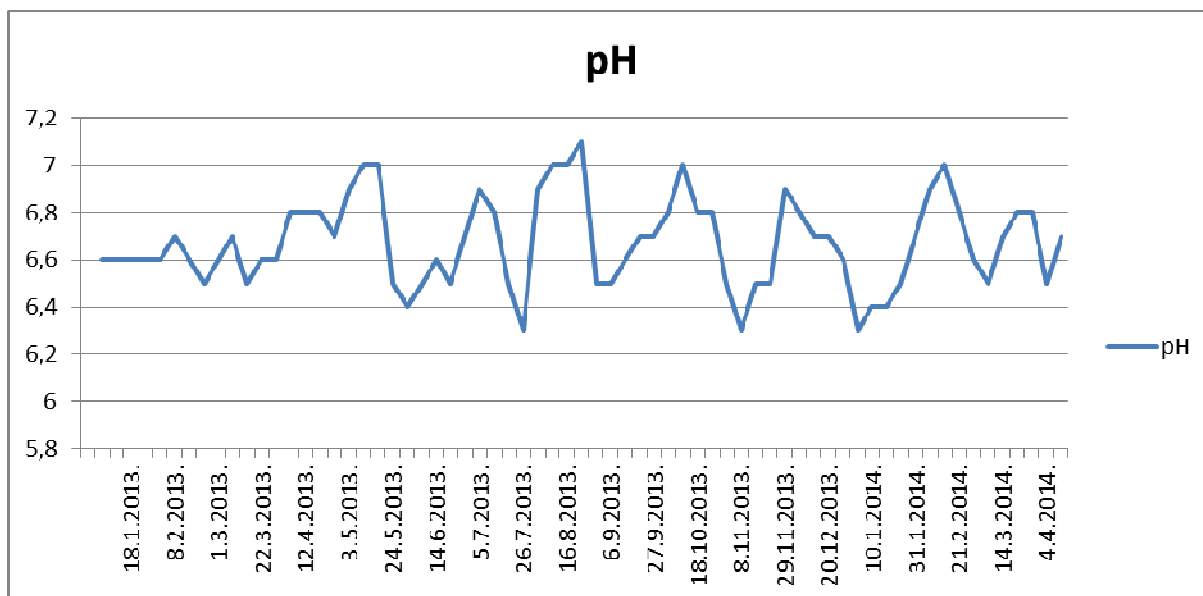
Vidljivo je da je veći broj vrsta na postajama 1 i 2 gdje obala nije uređivana. Tamo gdje su obale uređivane (postaja 3 i 4) budući da su betonirane i dno je kopano bagerom, osjetljive vrste nisu mogle opstati i one su nestale iz tog dijela Ođenice. Brzina protoka vode tu je veća, jer nema prirodnih meandara i urastanja busenova biljaka uz rubove vode. Podatke smo usporedili s podacima iz 2003. godine (Hađija i Hajba, 2003).

Vrijednosti temperaturu vode, pH, nitrite i nitrate koje smo određivali smo prema GLOBE protokolima u 2013. i 2014. godini obradili smo i usporedili podatke na postaji 1 i postaji 4 koje se razlikuju prema uređenosti obale. (sl.1 – sl.6).

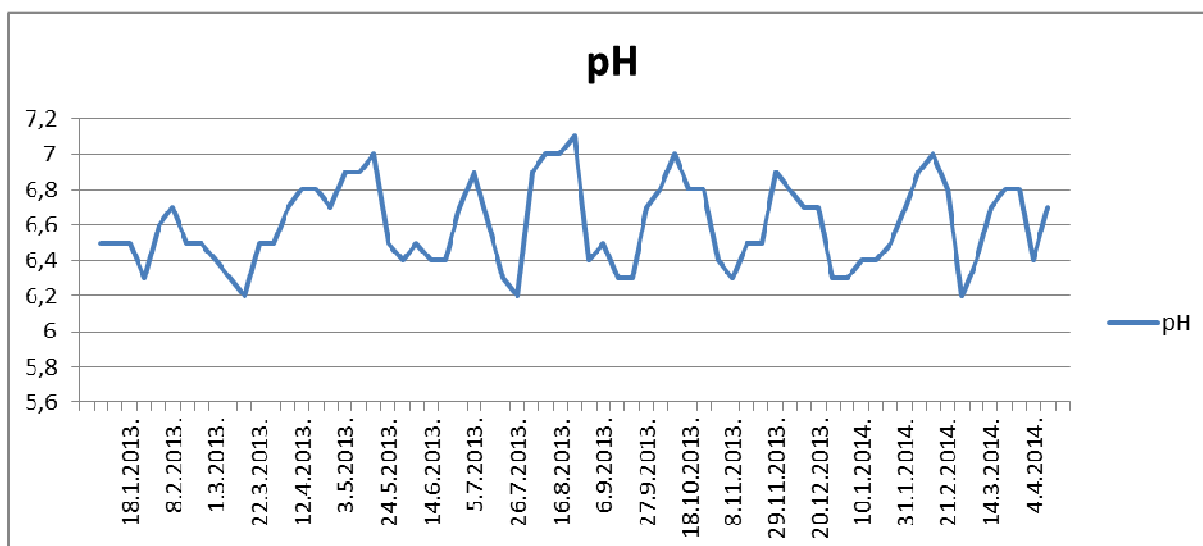


Sl.1. Zabilježene vrijednosti temperature vode Ođenice na postaji 1 (od 2013. do 2014. godine)

Vrijednosti temperature vode kreću se od 0° C do 27° C. Nema veće razlike između vrijednosti za obje postaje.

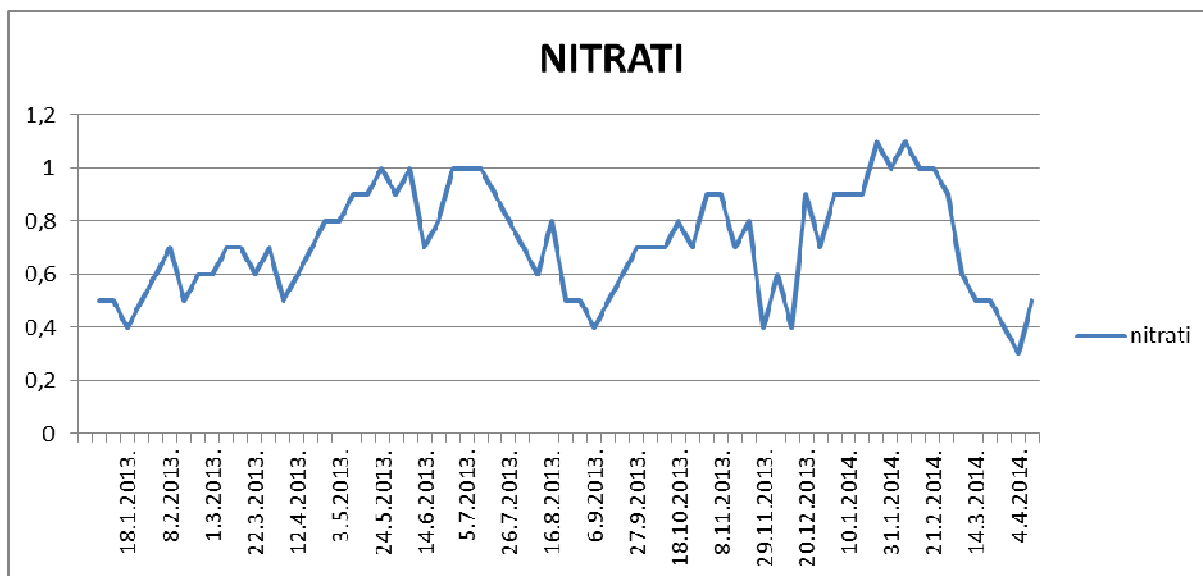


Sl.2. Zabilježene pH vrijednosti vode Ođenice na postaji 1 i --- vidi uputu (od 2013. do 2014. godine)

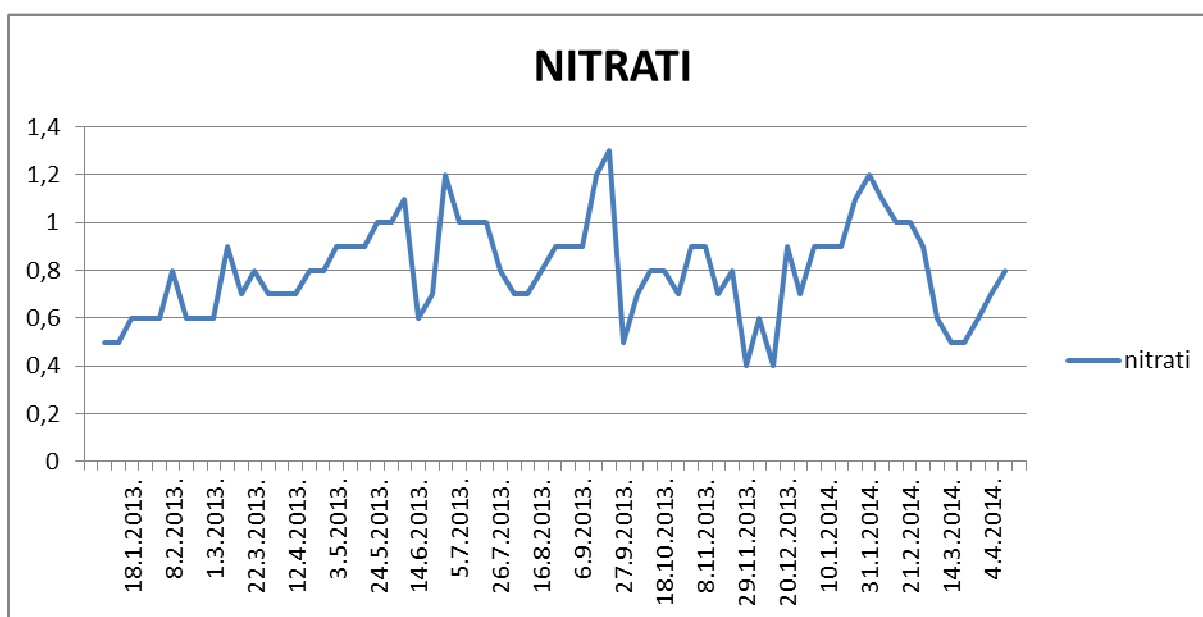


Sl.3. Zabilježene pH vrijednosti vode Ođenice na postaji 3 i --- vidi uputu (od 2013. do 2014. godine)

Vrijednosti pH vode kreću se od 6,2 do 7 što ukazuje na neutralne do blago lužnate uvjete u vodi. Nema veće razlike između vrijednosti za obje postaje.

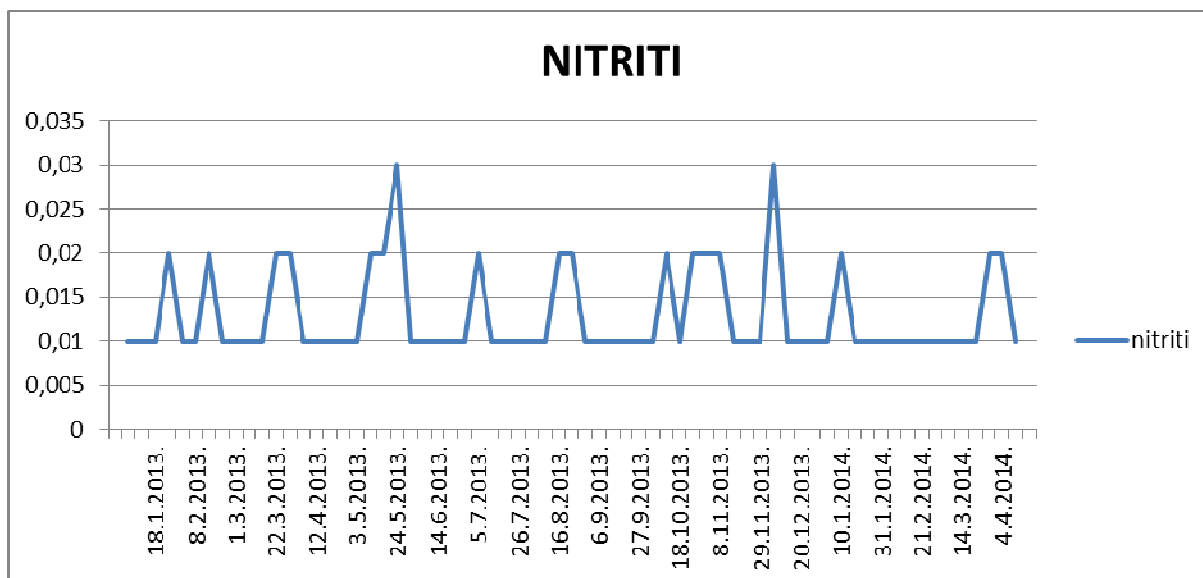


Slika 4. Graf vrijednosti nitrata u vodi Ođenice na postaji 1



Slika 5. Graf vrijednosti nitrata u vodi Ođenice na postaji 3

Vrijednosti nitrata vode kreću se od 0,4 do 1,3 mg NO₃⁻/l. Nema veće razlike između vrijednosti za obje postaje. Koncentracija nitrata u vodi se povećava kada dođe do ispiranja s obližnjih poljoprivrednih površina uslijed veće količine oborina.



Slika 6. Graf vrijednosti nitrata u vodi Ođenice

Vrijednosti nitrata vode kreću se od 0,01 do 0,03 mg NO₂⁻/l. Nema veće razlike između vrijednosti za obje postaje.

Analizirajući sve ove podatke fizikalnog, kemijskog i biološkog istraživanja i uspoređujući ih sa propisanim standardima (Uredba o klasifikaciji voda) možemo utvrditi da je voda naše Ođenice II kategorije, što je zadovoljavajuća kvaliteta vode za ove uvjete.

4. Zaključci

Podatci fizikalno-kemijske analize vode i procjene zona onečišćenja prema indikatorskim organizmima se podudaraju. Potok Ođenica pripada II kategoriji. Podatci kemijske analize vode Ođenice se podudaraju, budući da među postajama nije velika udaljenost i na samom području nema izvora onečišćenja već je samo dio toka uređivan što ne utječe na kemijski sastav vode. Vidljive su razlike u broju vrsta na odabranim postajama. Na uređenom dijelu toka Ođenice zabilježen je manji broj vrsta biljaka i životinja nego na još uvijek prirodnom dijelu Ođenice. Time smo našu hipotezu potvrdili.

Iako nesavjesni građani vodu bacaju različite predmete to ne utječe na promjene u Ođenici onoliko koliko uređivanje toka Ođenice. Na području toka Ođenice kroz grad vršene su proteklih godina intervencije – uređenje toka i betoniranje dijela obala te je smanjena biološka raznolikost. Zbog toga smatramo da sve zahvate koji se ubuduće planiraju vršiti na Ođenici treba pomnije isplanirati da se ne ugrozi preostali biljni i životinjski svijet.

Sam potok Ođenica po broju vrsta u usporedbi sa pravim prirodnim vodama nije tako bogat, ali ako se uspoređi s drugim staništima u gradu predstavlja bogatstvo za grad i bitno utječe na raznolikost vrsta grada Virovitica. Zbog toga smo rezultate naših istraživanja prikazali građanima tijekom zadnje dvije godine sudjelujući u obilježavanju Dana muzeja i radu radionica.

5. Izvori:

Anonymus 2009: Nacionalna klasifikacija staništa. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.

Domac R. 1994: Mala flora Hrvatske i susjednih područja. Školska knjiga, Zagreb.

Džapo, J., Tonšetić, J., Zdražil, L. 2008: Predložak za određivanje vodenih organizama mikroskopske veličine, Profil –International, Zagreb.

Hađija V., Hajba M., 2003: Vrijednosti i značenje Ođenice za Viroviticu, OŠ Ivane Brlić-Mažuranić, Virovitica (rad za natjecanje iz biologije).

Kerovec, M. 1986: Priručnik za upoznavanje beskralješnjaka naših potoka i rijeka, Sveučilišna naklada Liber Zagreb.

Matoničkin Kepčija, R. 2003: Protokol za slatkovodne makrobekralješnjake, GLOBE, Zagreb.

Milković J., 2000: Klima Virovitice. Plavi mramor 2, OŠ Vladimira Nazora Virovitica, Virovitica, 14-17.

Mohorovičić, A., 1986: Kulturno povijesno značenje Virovitice. Virovitički zbornik (1234-1984) ed. A. Mohorovičić, Jugoslav. Akad. Znan. I umjet.: Skupština općine Virovitica, Virovitica, 345-351.

Izvori s interneta su:

Uredba o klasifikaciji voda (NN 77/98 i NN 137/08)

www.globe.gov, rujana, 2013. godine

www.stkpula.hr/globe, rujana, 2013. godine

www.arkod.hr, listopada, 2013. godine