

REALIZACIJA PROJEKTA EKO-KAŠTELANSKI ZALJEV

Pojavljaju se lignje i hobotnice

PRIPREMIO:
Branko Nadilo

Kaštelanski i Bakarski zaljev bili su proglašeni crnim točkama onečišćenja morskog dijela jadranske Hrvatske, ali danas Kaštelanski vraća negdašnju ljepotu, a Bakarski će zaljev još morati pričekati

Prije dvadeset godina Hrvatski sabor službeno je proglasio Kaštelanski i Bakarski zaljev crnim točkama zagađenja morskog dijela jadranske Hrvatske. To je potaknulo brojne akcije i u jednom i u drugom zaljevu. Primjerice, u Bakarskom je zaljevu zatvorena *Koksara* i započela je sanacija njezina prostora koja međutim nije obavljena do kraja (dio je radova predmet istrage i sudskih procesa). Zasad je ostala luka rasutog tereta koja, barem tako smatraju građani Bakra, znatno zagađuje i zrak i okoliš, možda čak i podmorje, a nasuprot nje su i pogoni *Rafinerije Rijeka*. Osim toga, dosad nisu poduzete nikakve mjere za gradnju kanalizacijskog sustava s pročišćavanjem otpadnih voda pa se one izravno i dalje ispuštaju u zatvoreni zaljev.

S Kaštelanskim je zaljevom situacija nešto drukčija jer su prestali s radom najveći zagađivači, poput *Salonita* i *Jugovinila* (*Adriavinila*), a većim je dijelom obavljena i sanacija izrazito zagađenog prostora. U slučaju je *Salonita* u tvorničkom krugu uglavnom saniran za zdravlje stanovništva vrlo opasan otpad, ali je i stvoreno novo žarište jer je taj otpad nestručno odlagan u napušteni iskop lapora (tupine) u Mrvancima za obližnje tvornice cementa (i ta se sanacija istražuje). Bila je započela i sanacija *Adriavinila*, gdje kako se čini ima i radioaktivnog otpada, ali se zasad ništa ne poduzima.

Ipak je na prostranom području, koje bilježi snažan porast stanovništva i obuhvaća gradove Split, Solin, Kaštela i Tro-

gir te susjedne općine, mnogo se učinilo na zaštiti mora gradnjom kanalizacijskih sustava i uređaja za pročišćavanje, jer je nedavno, krajem mjeseca travnja 2014., pušten u rad kanalizacijski sustav Kaštela – Trogir, jedan od četiri glavna potprojekta integralnog projekta zaštite Kaštelanskog zaljeva, inače jednoga od najvećih takvih infrastrukturnih zahvata na Sredozemlju. Puštanje u rad kanalizacijskog sustava između gradova Trogira i Kaštela, ključan je uvjet i etapa za pretvaranje jednoga od najzagađenijih dijelova na našem dijelu Jadrana u čisto more u kojem će se svi moći nesmetano kupati.

Projekt zaštite mora Splita, Solina, Kaštela, Trogira i okolnih općina bio je jedan od najvećih infrastrukturnih zahvata na cijelom Sredozemlju



Pogled na izlazni dio Bakarskog zaljeva

Dakako da je u tome ključnu ulogu imala Agencija *Eko-Kaštelanski zaljev* koja je započela s radom u travnju 1998., a treba prestati postojati kada svi postavljeni ciljevi budu ostvareni. Naime taj golemi projekt ujedinjuje interese nekoliko dalmatinskih gradova u sastavu Splitsko-dalmatinske županije i Republike Hrvatske, a s obzirom na velike tehničke i financijske zahtjeve, trebalo je ustrojiti odgovarajuću organizaciju i okupiti stručnjake za pripremu i ostvarenje takvog pothvata. Bilo je sasvim shvatljivo da postojeća komunalna organizacija nije u stanju obaviti tako složen zadatak, a bila je i zakonski ograničena na održavanje sadržaja vodoopskrbe i odvodnje. Stoga su Republika Hrvatska, Splitsko-dalmatinska županija, gradovi Split, Solin, Kaštela i Trogir te *Hrvatske vode* i *Vodovod i kanalizacija* d.o.o. iz Splita osnovali spomenutu Agenciju kojoj je povjerena pri-



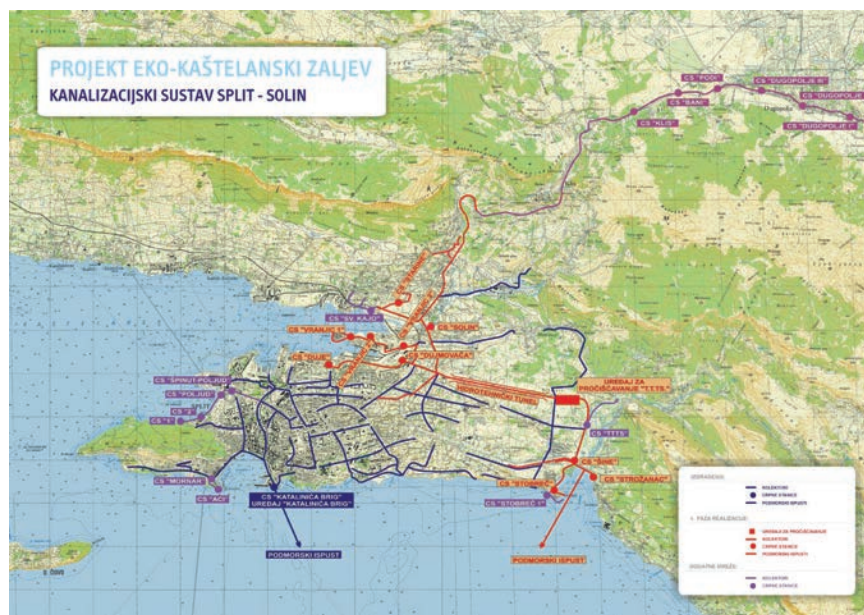
Dio naselja u Kaštelanskom zaljevu

prema gradnje svih potrebnih sadržaja. Projekt je zapravo bio jedinstven za sve gradove i općine na čijem su se području gradile građevine vodoopskrbe i odvodnje. Jedino je bilo važno da za pokrivanje domaćeg dijela financijskih sredstava svi građani plaćaju istu cijenu (0,16 eura po m³ potrošene vode), neovisno o vrijednosti ulaganja na određenom području. U financiranje su uključeni zajmovi Svjetske (IBRD) i Europske (EBRD) banke za obnovu i razvoj koje su dale 30,7 i 33,2 milijuna eura (uglavnom su vraćeni iz naknade što se ubire pri potrošnji vode) i jedan naknadni zajam od 14,25 milijuna eura (što ukupno daje 667,76 milijuna kuna). Dio se sredstava namiruje iz naknade za rješavanje imovinskopravnih odnosa, dio prilažu *Hrvatske vode*, a dio se dobije iz ostalih izvora, premda čak 41 % (prema revidiranom investicijskom programu iz 2013.) dolazi iz državnog proračuna. Sve to u dosadašnjem djelovanju projekta ukupno daje 2,022 milijardi kuna. Integralni projekt zaštite Kaštelanskog zaljeva obuhvaća područja gradova Splita, Solina, Kaštela i Trogira te općina Seget, Okrug, Klis, Dugopolje, ali i dio otoka Čiovo. Projekt se provodi kroz četiri pot-

projekta: Kanalizacijski sustav Split – Solin, Kanalizacijski sustav Kaštela – Trogir, Poboljšanje i dogradnja vodoopskrbnog sustava Split – Solin – Kaštela – Trogir i Optimalizacija sustava.

Kako je svojedobno u znanstveno-stručnom dijelu našeg časopisa, u svakom od broja 7./2003. do broja 7./2004., objav-

ljen po jedan članak o tom projektu, a radove smo i prije i poslije pratili i u publicističkom dijelu, stoga samo za podsjećanje donosimo osnovne informacije o svim dijelovima toga golemog pothvata. Kanalizacijski se sustav Splita i Solina, koji se na neki način izravno nadovezao na kanalizacijski sustav u splitskoj Grad-



Shema potprojekta Kanalizacijski sustav Split – Solin

Dio sadržaja uređaja za pročišćavanje *Stupe*Crpna stanica *Ravne njive*

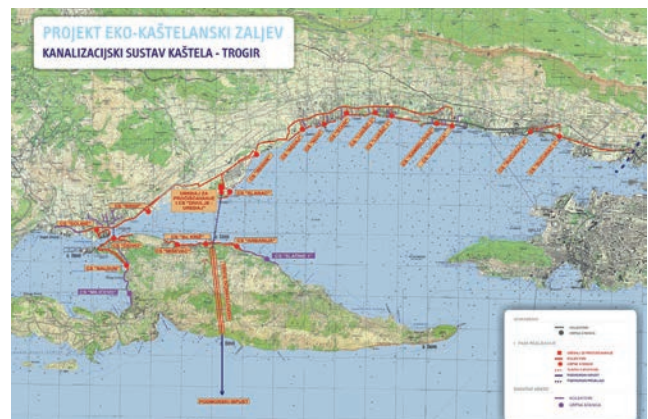
skoju luci, sastoji od kanalizacije područja Vranjica (obuhvaća tri crpne stanice te tlačne i gravitacijske kolektore), hidrotehničkog tunela *Stupe* (dugog 2512 m), podmorskog ispusta *Stobreč* (s jednom crpnom stanicom i 3165 m cjevovoda, od čega 2750 m podmorskog ispusta), mreže slivova *Dujmovača – Solin* (kolektor dug 12 km s dvije glavne crpne stanice), uređaja za pročišćavanje *Stupe* (u prvoj je etapi izgrađen mehanički stupanj pročišćavanja, planirani je kapacitet 2010. bio 135.000 ES, a 2025. se očekuje 208.000) i hidromehaničke opreme te dodatne kanalizacijske mreže *Stobreča* i *Stročanca* (kolektor 9 km i dvije crpne stanice). O kanalizacijskom sustavu *Kaštela – Trogir* pisat ćemo poslije nešto detaljnije, a projekt *Poboljšanja* i *dogradnje* vodoopskrbnog sustava *Split – Solin – Kaštela – Trogir*, koji se opskrbljuje s izvora rijeke *Jadro* u *Solinu* (izvire na 34 m n.v., 4 km od središta *Solina*), obuhvaća područja

gradova *Splita*, *Solina*, *Kaštela* i *Trogira* i pripadajuća područja općina *Podstrana*, *Klis*, *Seget* i *Okrug*. Sustav se sastoji od grupe objekata na lokacijama *Ravne njive* i *Kunčeva greda*, s glavnim cjevovodima *Kaštela – Trogir* te podsustavima *Kaštel Sućurac*, *Sv. Kajo*, *Lukšić – Radun* i crpnom stanicom *Solin*, a na području *Kaštela* izgrađena su i četiri vodospremnika. Cijeli je sustav dugo u uporabi i na njega je priključeno 80 % stanovništva. Problem su ipak rubni dijelovi, posebno *Čiovo* zbog turizma kada potrošnja znatno poraste, ali i *kaštelanski* dio iznad državne ceste. Optimalizacija cjelokupnog sustava je potprojekt koji je naknadno pridodan jer je tijekom razvoja istraživanja, projektiranja i građenja objekata uočena potreba za dodatnim građevinama radi povoljnijeg rada i održavanja te proširivanja područja obuhvata. Zasad su u program uključeni: odvodnja otpadnih voda *Dugopolje – Klis*, kanalizacijski sustav *Spinut – Poljud*, od-

vodnja uvale *Baluni* i djelomična odvodnja *Žrnovnice* i *Slatine* te dodatna odvodnja otpadnih voda *Solina*, *Kaštela* i *Trogira*.

Projekt je u početku bio podijeljen u tri dijela – kanalizacijski sustav *Splita* i *Solina*, kanalizacijski sustav *Kaštela* i *Trogira* te poboljšanje vodoopskrbe na cijelom području

Upravo završeni Kanalizacijski sustav *Kaštela – Trogir* bio je i najzahtjevniji dio cijelog projekta, što između ostalog potvrđuje i podatak da je trebalo dobiti čak 20 građevinskih dozvola. Taj prostor obuhvaća cijeli sjeverni obalni rub *Kaštelanskog zaljeva*, od istočne administrativne granice *Kaštela* do *Trogira* na zapadu, obalni rub sjevernog dijela *Čiova*

Shema potprojekta *Poboljšanja* i *dogradnje* vodoopskrbnog sustavaShema potprojekta *Kanalizacijski sustav Kaštela – Trogir*



Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda Divulje



Hidrotehnički tunel Čiovo

(od Slatine do Trogira), obalni rub općine Seget te obalne rubove zapadnog i južnog dijela Čiova. Prostor je zapravo cjelina koja je omeđena planinskim lancem Kozjaka na sjeveru, Splitskim kanalom na jugu, gradom Solinom na istoku te Trogirskim zaljevom i zaljevom Saldun na zapadu. Inače je do 1992. za područje Kaštela i Trogira bilo izrađeno nekoliko rješenja odvodnje zasebnim kanalizacijskim sustavima, pa su se otpadne vode Kaštela nakon pročišćavanja trebale ispuštati u Kaštelanski zaljev, a vode Trogira, Okrugla i Segeta u Splitski kanal. Ipak nakon istraživanja mora i odgovarajućih studija usvojen je koncept odvodnje s jedinstvenim završnim dijelom, a to je rješenje s manjim izmjenama i izgrađeno. Riječ je isključivo o kanalizacijskom sustavu s otpadnom vodom kućanstava i industrije, za razliku od većeg dijela sustava Split – Solin gdje se radi o mješovitoj kanalizaciji.

Tako su nastala tri podsustava – Kaštela, Trogira i Čiova. Kaštelanski prikuplja otpadne vode s područja grada Kaštela i sastoji se od gotovo 30 km gravitacijskih kolektora, tlačnih cjevovoda i incidentnih preljeva te deset crpnih stanica: *Sučurac 1, Sućurac 2, Gomilica, Kambelovac, Lukšić 1, Lukšić 2, Stari, Novi, Nehaji Resnik*. Podsustav Trogir prikuplja otpadne vode s kopnenog područja grada Trogira te dijela grada na otoku Čiovu. Obuhvaća približno 14,5 km gravitacijskih kolektora, tlačnih cjevovoda i incidentnih preljeva te četiri crpne stanice: *Soline, Brigi, Čiovo i Saldun*. Podsustav Čiovo prikuplja otpadne vode naselja na sjevernom dijelu Čiova uz Ka-

štelanski zaljev. Sastoji se od približno 5,8 km gravitacijskih kolektora, tlačnih cjevovoda i incidentnih preljeva te tri crpne stanice: *Miševac, Sv. Križ i Arbanija*.

Kanalizacijski se sustav Kaštela i Trogira sastoji od tri podsustava te uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Divulje, hidrotehničkog tunela Čiovo i podmorskog ispusta

Kanalizacijskom sustavu Kaštela – Trogir pripadaju i ostali sadržaji, poput UPOV-a (uređaja za pročišćavanje otpadnih voda) Divulje s prilaznom prometnicom te zgradom centra za upravljanje, smještaj osoblja i opreme za održavanje. Tu su još i CS Divulje – uređaj s pripadajućim tlačnim cjevovodom i podmorskim prijelazom kopno – otok Čiovo dužine 2346 m (449 m kopnenog i 1897 m podmorskog dijela). Hidrotehnički tunel Čiovo započinje u urbanom dijelu Čiova, završava u južnom dijelu otoka na nepristupačnom terenu, a dug je 2774 m i ima poprečni presjek 1 m². Podmorski je ispust dug 2200 m s difuzorom dugim 200 m koji ispušta pročišćene otpadne vode u akvatorij Splitskog kanala, južno od Uvale Orlice, na dubini od 55 m. Cijelom tom dijelu projekta pripada i podsustav dodatnih elemenata energetskog sustava za napajanje građevina električnom energijom (četiri nove TS 10/0,4 kV) te sustav daljinskog nadzora i upravljanja. Kanalizacijski je sustav Kaštela – Trogir kapacitiran za 160.000, a cijeli projekt

Eko-Kaštelanski zaljev za 450.000 ES (ekvivalent stanovnika). Radi poboljšanja sustava i povećanja područja kanalizacijskog obuhvata, gradi se i dodatna kanalizacijska mreža Kaštela i Trogira, a njezina će izgradnja osigurati kvalitetnije rješavanje zagađenja otpadnim vodama Kaštelanskog, Trogirskog i Saldunskog zaljeva. Veće količine otpadnih voda omogućit će i povoljnije hidrotehničke uvjete za rad svih građevina sustava, a posebno uređaja za pročišćavanje. Usporedno s dogradnjom kanalizacijskog sustava, gradovi Kaštela i Trogir moraju izgraditi sekundarne mreže i priključke za kućanstava.

Sve to nije prošlo bez određenih problema, posebno bez tzv. efekta NIMBY (eng. *not in my backyard* – ne u mom dvorištu), pa je tako bilo mnogo problema s lokacijom uređaja za pročišćavanje jer ga nitko nije htio u svojoj blizini. Sve je spasila Hrvatska vojska koja je ustupila dio svog prostora. Srećom nije bilo težih situacija, kao što ih je bilo pri polaganju ispusta otpadnih voda u Stobreču (tijekom gradnje podsustava Split – Solin) kada su radnike i opremu morali štititi zaštitari, a ponekad i policija.

Poznato je da je na području Kaštela malo stambenih i drugih zgrada koje su legalno izgrađene, pa je o eventualnoj legalnoj odvodnji suvišno i govoriti. Bilo je dakako i mnogo septičkih jama, no one nisu bile najveći problem. I Kaštela i Trogir imaju velikih problema s tzv. obalnim ispustima koji idu izravno u more. U Agenciji kažu da su otkrili čak 72 takva ispusta na koje je bilo priključeno mnogo korisnika. Ljudi su



Pogled na Kaštelski zaljev s obronaka Kozjaka

čak smatrali kako imaju kanalizaciju (riječ je o cijevima ispod stare Kaštelske ceste), a nisu bili ni svjesni da su priključeni na ispuste koji se izljevaju u luke i lučice i znatno onečišćuju more.

I Kaštela i Trogir su imali velikih problema s obalnim ispuštima koji su otpadnu vodu izravno ispuštali u more, a na njih je bilo priključeno mnogo korisnika

Neki se od tih ispusta saniraju i priključuju na mrežu, a neki se temeljito rekonstruiraju, no ti radovi još traju. Sanira ih se ili rekonstruira na dva načina – obalni se ispust (za koji se ustanovi da je isključivo s otpadnom vodom) sanira zbog mogućeg prodora morske ili podzemne vode u kolektor te priključuje na kanalizacijski sustav. Mješoviti se obalni ispust (koji sadrži i oborinske vode) najčešće rekonstruira tako da se postojeći kolektor ostavlja za oborinsku odvodnju, dok se uz njega polaže novi kolektor s priključkom na kanalizacijski sustav. Ključno je da građani shvate da se na kanalizacijski sustav mogu priključiti samo oni kućni priključci koji dovode

isključivo otpadne vode. Nije naime dopušteno priključivati vode koje nastaju prelijevanjem iz septičke jame ili oborinske odvodnje.

Prema Zakonu o vodama, vlasnik je zgrade dužan priključiti se na komunalne vodne građevine javne odvodnje u skladu s odlukom o priključenju, a najkasnije u roku jedne godine od obavijesti o mogućnosti priključenja. Riječ je o vrlo za-

htjevnom poslu koji će, kako se predviđa, trajati možda i dvije godine. Kad se sve to dovrši, ostvarit će se dvostruka dobit – velik će se broj kućanstava spojiti na kanalizacijski sustav, a svi će opasni ispusti u Kaštelski zaljev biti zatvoreni ili sanirani. Radi se inače o starim azbestno-cementnim ispuštima, starima i do četrdeset godina, koji su često i propusni. Njihova se sanacija obavlja posebnom



Dio grada Kaštela gledan s mora



Detalj Kaštelanskog zaljeva s Marjanskim poluotokom u pozadini



Vranjic se priprema za dolazak turista

tehnologijom, kolokvijalno nazvanom "čarapa", tako da se u ispuste ulazi posebnim kamerama koje pronalaze oštećenja i potom se oblažu posebnom smjesom i tako cijev postaje nepropusna. Korisnici starih ispusta nigdje nisu evidentirani, pa se kamera koja služi za snimanje kolektora koristi i za evidenciju priključaka. Sada je samo 15 posto kućanstava u Kaštelima spojeno na novi kanalizacijski sustav, a jedan je broj priključen za potrebe probnog rada. Za usporedbu valja istaknuti da po direktivama Europske unije mora biti 80 do 85 posto stanovništva priključeno na vodoopskrbnu i kanalizacijsku mrežu. Kako je vodoopskrba uglavnom riješena, pokušat će se kanalizaciju osigurati financijska sredstva iz EU fondova i upravo se rade odgovarajući projekti i studije utjecaja na okoliš. Kad se dobiju potrebna sredstva, istodobno bi se rješavao problem odvodnje i vodoopskrbe gdje je to potrebno jer će se cjevovodi postavljati u isti rov.

Valja spomenuti da je realizacija potprojekta kanalizacijskog sustava Kaštela – Trogir potaknula i mnoga arheološka istraživanja. Trasa se prostire kroz prostor koji je u antici bio gusto naseljen, pa je bila nužna dobra suradnja s konzervatorima i arheolozima, osobito na području grada Trogira koji je pod UNESCO-ovom zaštitom. No radovi su omogućili i nova arheološka otkrića. U moru i na obalnom području, istočno od potoka Resnik, pronađena je jezgra antičkog grada Siculi (gradski bedemi, helenistički raspored ulica i stambenih blokova). Naselje ima promjer od približno 180 m, a arhe-

ološka je istraživanja naručila i financirala agencija *Eko-Kaštelanski zaljev*.

Očekuje se da će broj korisnika kanalizacijskog sustava vrlo brzo porasti jer na relativno malom prostoru živi velik broj potrošača, a time će se kakvoća mora znatno poboljšati

Očekuje se da će na području Kaštela i Trogira broj korisnika kanalizacijskog sustava vrlo brzo porasti jer na relativno malom prostoru živi velik broj potrošača. Kakvoća će se mora time znatno poboljšavati, a bit će još znatno bolja podizanjem stupnja pročišćavanja i gradnjom mreže.

I u Splitu je posao izgradnje kanalizacijskog sustava uglavnom završen, ako se izuzmu rubni istočni dijelovi grada. Uskoro će proraditi kanalizacijski podsustav Špinut – Poljud s priključcima od gotovo 20 tisuća stanovnika čija se otpadna voda preko triju ispusta izravno ispuštala u Kaštelanski zaljev. Do 2018. u splitskim istočnim kvartovima realizirat će se projekti vodoopskrbe i odvodnje vrijedni više od 100 milijuna kuna, čime će gotovo svaka kuća ili zgrada u Splitu imati riješenu vodu i kanalizaciju. Novu će komunalnu infrastrukturu dobiti Sirobuja, Žrnovnica, Srinjine, Mejaši, ali i stambeno naselje Kila gdje se odnedavno grade POS-ovi stanovi.

To, dakako, ne znači da je svaki djelić zaljeva potpuno zaštićen od onečišćenja otpadnim vodama. Ima tu još mnogo

posla, ali prvi su rezultati rada kanalizacijskog sustava vidljivi i golim okom jer pokazuju znatno poboljšanje kvalitete mora i životne sredine. Primjerice, u 2009. godini nije postojala ni jedna mjerna točka "izvrsne" kvalitete mora, dok ih je 2013., nakon puštanja sustava u probni rad bilo šest, baš kao i na splitskim Bačvicama. I na svim ostalim mjernim točkama rezultati analiza pokazuju značajno poboljšanje. Važno je istaknuti da su sva ta poboljšanja uočljiva i s vrlo malim brojem korisnika. Čistoći mora nije pridonijela samo postupna gradnja kanalizacijskog sustava, već dakako i propast gotovo cijele industrije. Ipak more u zaljevu više ne mijenja boje, kupanje nije opasno, a morski se organizmi polako bude iz desetljetnog zaborava. Treba istaknuti i pojavu lignji i hobotnica u vodama oko Vranjica, ali i činjenicu da se u tom gradiću, koji su zvali "mala Venecija", uređuju pješčane plaže, rekreacijski tereni i sadržaji za sportove na vodi za posjetitelje kojih donedavno nigdje nije bilo.

Kaštelanski zaljev, koji je godinama bio gotovo sinonimom onečišćenosti, ponovno stječe svoju prirodnu ljepotu i čista se morska voda vraća u taj dio Jadrana. Bakarski će zaljev kao njegov pandan na sjevernom Jadranu, kako se čini, za tako nešto još morati pričekati.

Izvori:

<http://www.ekz.hr/>; <http://www.casopis-gradjevinar.hr/arhiva/article/528>;
<http://slobodnadalmacija.hr/Spektar/tabid/94/articleType/ArticleView/articleId/243111/Default.aspx>