

Jure Bonaca, univ. bacc. ing. geod. et geoinf ▶ diplomski studij, Geodetski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Kačićeva 26, 10000 Zagreb, e-mail: jbonaca@geof.hr  
 Robert Černjul, univ. bacc. ing. geod. et geoinf ▶ diplomski studij, Geodetski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Kačićeva 26, 10000 Zagreb, e-mail: rchernjul@geof.hr  
 Sanja Vaclavek, univ. bacc. ing. geod. et geoinf ▶ diplomski studij, Geodetski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Kačićeva 26, 10000 Zagreb, e-mail: svaclavek@geof.hr

# Sustavi za upravljanje kontejnerskim terminalima podržani GNSS-om i GIS-om

**SAŽETAK:** GNSS tehnologija i geoinformacijski sustavi (GIS) osnova su za upravljanje i osuvremenjivanje prometa na kontejnerskim terminalima. Jedna od najvažnijih uloga sustava podržanih GNSS-om je mogućnost praćenja dolaska kontejnera i njihovo skladištenje na terminalima, dok GIS raspolaže svim prostornim informacijama o lokaciji i sadržaju kontejnera, što uvelike skraćuje vrijeme transporta i skladištenje kontejnera, a istovremeno povećava sigurnost luke. Različiti aspekti ovih tehnologija čine ih poželjnom investicijom bez koje je gotovo nemoguće postići napredak i cilj u pružanju kvalitetne usluge korisnicima.

U radu se opisuje primjena sustava za upravljanje kontejnerskim terminalima te se daje osvrt na novije tehnologije, poput RFID-a, koje zajedno s GNSS-om i GIS-om pospešuju rad cijelog sustava na kontejnerskim terminalima. Također, prikazana je i implementacija tih sustava u najvećoj europskoj luci, Rotterdamu.

**KLJUČNE RIJEČI:** GNSS, GIS, kontejnerski terminali, prostorne informacije, RFID

## Automate monitoring of relative gravimeters Autograv Scintrex CG-3M

**SUMMARY:** GNSS technology and geographic information systems (GIS) are the backbone of traffic management and modernization at seaport container terminals. One of the most important properties of GNSS-enabled systems is the ability of tracking container arrivals and their docking at the terminal. At the same time, GIS handles all of the spatial information regarding the location and contents of containers, which both speeds up container transport and docking, and increases the seaport security. These aspects of the GNSS and GIS technologies make them desirable investments in seaports, required for providing high quality service. This article (paper/contribution) presents systems for managing container terminals in seaports, along with a review of more recent technologies (e.g., RFID), which, combined with the GNSS and GIS, improve the performance of entire container terminal systems. In addition, the implementation of these systems in Europe's largest seaport, Rotterdam, is discussed.

**KEYWORDS:** GNSS, GIS, container terminals, spatial information, RFID

## 1. UVOD

Kontejneri su glavni elementi kontejnerskog prometa koji bilježi kontinuirani rast u svjetskoj pomorskoj trgovini. Glavni razlog tome je prikladnost kontejnera kao sredstva prijenosa tereta na brz, siguran i ekonomičan način.

Nezaustavljivi tehničko-tehnološki napredak utjecao je na povećanje kapaciteta i uvođenje novih promjena na kontejnerskim terminalima. Jedna od važnijih promjena je dakako razvoj sustava za identifikaciju i praćenje kontejnera. Važnost tih sustava je u upotrebi za nadzorom nad kontejnerom i njegovim sadržajem u luci te za njegovim praćenjem od ishodišta do odredišta. Veliku ulogu u tome ima GNSS (Global Navigation Satellite System) odnosno GPS (Global Positioning System).

GPS je globalni pozicijski sustav koji brzo omogućuje pouzdane podatke relevantne za navigaciju, mjerenje brzine i određivanje lokacije. Ovaj sustav uvelike je smanjio broj izgubljenih ili pogrešno upućenih kontejnera, kao i operativne troškove.

Vlada i industrijske organizacije širom svijeta zajedno surađuju kako bi razvili standarde za ECDIS (Electronic Chart Display and Information System) - elektronske karte i informacijske sustave koji koriste GPS i/ili DGPS za pozicioniranje informacija. Uskoro, ovi će sustavi zamijeniti klasične papirnatu pomorske karte. Upravo je GPS tehnologija u kombinaciji s geografskim informacijskim sustavima (GIS) ključ za učinkovito upravljanje kontejnerskim terminalima u najvećim svjetskim lukama.

Na svjetskom pomorskom tržištu ravnopravno mogu konkurirati samo one luke koje prate razvoj suvremenih transportnih tehnologija i pružaju maksimalnu kvalitetu prometnih usluga.

## 2. NADZOR I PRAĆENJE NA KONTEJNERSKIM TERMINALIMA

Povećani udio robe koji se svakodnevno transportira internacionalnim prometom u zadnjih se deset godina udvostručio. Primjećuje se da su današnje luke dosegnule svoj maksimum ili će ga uskoro dosegnuti te da je gotovo nemoguće u suvremenim uvjetima poslovanja kontejnerskim terminalima na efikasan način organizirati aktivnosti i procese bez učinkovitih tehnologija koje moraju omogućiti planiranje, organiziranje, koordiniranje i kontroliranje svih aktivnosti.

Nadzor i praćenje kontejnera na kontejnerskim terminalima jedan je od glavnih problema za brodska poduzeća i carine. Iz tog razloga prionulo se razvitku tehnologija koje će omogućiti poboljšanje globalne vidljivosti kontejnera te uštedjeti troškove prilikom gubitka ili oštećenja. Važnost ovih sustava je u praćenju kontejnera od ishodišta do odredišta, kao i u nadzoru nad kontejnerom i cijelim njegovim sadržajem. Sve pomorske institucije, posebno lučke uprave, u svoje informacijske sustave implementiraju novije informacijske tehnologije u stalnoj težnji za ubrzanjem i olakšavanjem protoka podataka i informacija.

Svrha tih servisa je poboljšanje učinkovitosti i kontrole nad kon-

tejnerima kao i pružanje točnih i pouzdanih informacija korisnicima. Svi subjekti koji sudjeluju u dopremi/otprijeti jedne pošiljke/kontejnera, a osobito krajnji korisnik, moraju u svakom trenutku raspolagati točnim podacima. Korisnici su ključni subjekt dobavnog lanca, stoga njihove želje nisu više ograničene samo na smanjenje troškova, nego žele biti upoznati sa statusom svoje pošiljke u svakom trenutku, a pristup informacijama mora biti brz i siguran. Pomoću ovih sustava moguće je dobiti lokaciju tereta u realnom vremenu, njegovo stanje, fotografije, ažurirane podatke te detalje isporuke. Time korisnik može u svakom trenutku, putem interneta ili mobilnog poslovanja, dobiti informacije o stanju pošiljke.

Jezgra sustava za upravljanje kontejnerskim terminalima je GNSS tehnologija za praćenje koja se koristi u kombinaciji sa komunikacijskim tehnologijama (sateliti, mobiteli, Wi-Fi). Na taj se način osigurava kontinuirano praćenje u realnom vremenu i praćenje svih resursa tijekom putovanja. Te informacije moguće je poslati na server i vizualizirati pomoću geografskog informacijskog sustava (GIS) gdje se svaka stavka može posebno pratiti (mjesto, zaustavljanje, prazni hod, itd.). Problem se javlja kada su kontejneri poslagani jedan na drugoga, pri čemu je otežana komunikacija i pozicioniranje. U tom slučaju umjesto pozicije kontejnera koristi se pozicija broda ili se koristi kratki domet komunikacijske mreže između naslaganih spremnika.

Kontrola trenutne pozicije kontejnera na transportnom lancu ipak nije uvijek moguća te je ograničena zastarjelim načinom kontroliranja kao što je čitanje bar koda kontejnera i to uglavnom ručno. Sam taj proces nije pružao automatizaciju prekrajnog procesa. Kao rješenje ovog problema nudi se RFID (Radio Frequency Identification Technology) tehnologija, jedna od najčešće korištenih tehnologija identifikacije temeljena na principu bežičnih čitača. Čitači pomoću radiovalova očitavaju najvažnije informacije o kontejneru i koriste se najviše kada se kontejneri odlažu na slagalište (Tijan i dr., 2010).

Zbog trgovine robljem i ilegalnim imigrantima kao nadopunjujući sustav koriste se Heartbeat detektori (detektori otkucaja srca) za detekciju živih bića u kontejneru.

### 2.1 Korisnici i prednosti

Korisnici GPS praćenja kontejnera pokrivaju cijeli niz sudionika u globalnoj logistici poslovanja. Tri su glavne vrste korisnika:

1. institucije države,
2. pružatelji logističkih usluga,
3. stvarni vlasnici tereta.

Institucije države su ponajviše zabrinute sa 'curenjem' tereta iz kontejnera tijekom prijevoza te je njihov zadatak da dospjeli teret puno i pravilno oporezuju. Naročito vlade zemalja koje rukuju kontejnerima u tranzitu žele osigurati prikupljanje potrebnih carina i poreznih pristojbi. Drugi pokretač je sigurnost. Vlasti vode brigu o kretanju ilegalnih, opasnih materijala i predmeta unutar kontejnera. Svi podaci relevantni za kretanje tereta se nalaze unutar jedne platforme. To uključuje podatke o lokaciji kao i integraciju informacija pomoću Xray skeniranja. Ovakav pristup omogućuje vladama da prestano budu informirane.

Pružatelji logističkih usluga kreću se od nižih pružatelja usluga koji su specijalizirani za kretanje pojedinih vrsta robe, do brodarka širokih razmjera i njihovih industrijski proizvedenih roba. Oni se bave sa sigurnošću pošiljke i pružanjem usluga s dodanom vrijednosti za korisnike.

Sve više vlasnika robe se okreće pružatelju usluga za praćenje kontejnera kako bi osigurali jednostavnu tehnologiju za praćenje i locirali vlastiti kontejner i teret. To može uključivati praćenje kontejnera dok je u pokretu ili dok je na kontejnerskom terminalu u luci.

Većina ovih korisnika želi dobiti maksimalnu korist uz minimalan napor. Dok tehnologija obavlja svoju zadaću dobro, ključni element

sustava je "ljudski faktor". Korisnik mora voditi brigu o tome je li oprema spojena i aktivirana ispravno, a kada teret stigne, treba pouzdano osigurati da se hardver vrati na početak logističkog lanca, kako bi se postupak mogao ponoviti.

Razne tvrtke nude različite vrste opreme praćenja kontejnera tako da svaki kupac može dobiti uređaj koji odgovara njihovim potrebama (ovisno o tome koje informacije žele znati). Vlade uglavnom koriste najviše integrirane sustave što uključuje RFID mreže na lučkim terminalima u kombinaciji s montiranim uređajima na kontejnerima za praćenje i senzore. Pružatelji logističkih usluga i stvarni vlasnici tereta žele samostalne, 'easy on - easy off' uređaje koji se mogu pričvrstiti na kontejner. Neki od tih kupaca ne žele otvoriti vrata kontejnera nakon što su zapečaćena, tako da isporučuju uređaje koji su opremljeni s vanjske strane kontejnera.

Sustav za praćenje kontejnera na terminalima ima mnogostruke prednosti. Poboljšanje operativne učinkovitosti voznog parka omogućuje tvrtkama optimizaciju i planiranje resursa, povećanje broja usluga i korištenje najoptimalnijih putova. U slučaju krađe vozila je lako locirati te je moguće odmah djelovati. Glavne prednosti sustava su (URL-1):

- sigurnost kontejnerskih vrata - nakon neovlaštenog otvaranja vrata kontejnera upravitelju se šalje neposredno upozorenje o pristupu i o kretanju kontejnera,
- praćenje - korisnik može dobiti podatke o lokaciji u stvarnom vremenu te time upravljati obiljem informacija,
- nadzor kontejnera – uređaji uključuju niz telemetrijskih senzora koji mogu otkriti svjetlost koja ulazi u kontejner (korisno ako je kontejner sabotiran) te imaju mogućnost nadzora temperature i ubrzanja u slučaju pada kontejnera.

## 3. PRIMJENA SUSTAVA ZA UPRAVLJANJE KONTEJNERSKIM TERMINALIMA

### 3.1. CTS

Sustav za praćenje kontejnera (CTS – Container Tracking Service) koristi LEO (Low Earth Orbital) satelite za pronalazak kontejnera u minimalnom vremenu. Shema tog sustava je prikazana na Slici 3.1. LEO redovito prikuplja potrebne podatke te ih šalje na web server ili na klijentov PC. Time brodarske tvrtke i carine dobivaju više snažnih informacija poput statusa o vratima, temperaturi i uređajima unutar kontejnera. CTS se sastoji se od četiri glavna elementa, kao što je antena, prijemnik, RF modul i baterija (Ahn, 2005).

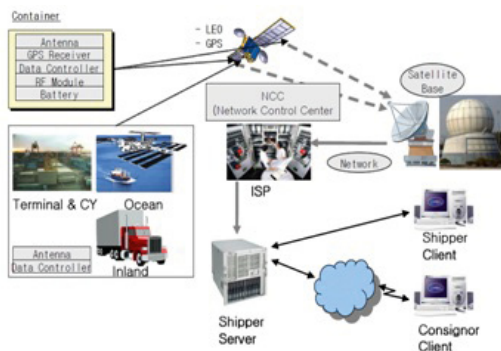
### 3.2. RFID TEHNOLOGIJA

RFID tehnologija predstavlja metodu automatske identifikacije koja omogućuje daljinski prijenos podataka putem radiovalova. Implementacijom RFID tehnologije omogućena je jednostavna, brza i jedinstvena identifikacija kontejnera. Svakom kontejneru dodjeljuje se RFID transponder. Pri pokušaju neovlaštenog otvaranja kontejnera automatski se aktivira alarm ili kratka SMS poruka. Istovremeno, upravljačka kutija izravno šalje podatke kontrolnom sustavu na brodu i satelitu koji prenosi informacije do upravljačkog centra na kopnu.

RFID transponder u redovnim intervalima odašilje radio poruke o trenutnom statusu kontejnera npr. je li otvoren ili zatvoren, kolika je razina kisika, kolika je temperatura i slično. U suvremene RFID transponder (aktivne) može se upisati i više datoteka, kao što je roba unutar kontejnera ukoliko nema vlastitu identifikaciju i sl.

Podaci prikupljeni RFID tehnologijom najviše pridonose smanjivanju krijumčarenja i povećanju nacionalne sigurnosti. Vlast u svakom trenutku može locirati sumnjivi kontejner te ga kontrolirati, kako na brodu, tako i na lučkom skladištu. Zahvaljujući GPS sustavu pouzdano se zna lokacija i status svakog kontejnera i broda, a time je moguće izračunati broj prevezenih kontejnera odnosno ekonomičnost poslovanja broda (Medić i dr., 2011).

Na web stranici (URL-2) može se vidjeti koje sve tvrtke i luke ko-



Slika 3.1. Schema sustava za praćenje kontejnera (Ahn, 2005)



Slika 4.1. Terminal „duhova“ (URL-5)

riste RFID tehnologiju u svoje informacijsko komunikacijske sustave.

RFID sustav čine tri osnovne komponente: RFID transponder, RFID čitač, Middleware (skup programskog sučelja koji filtrira podatke očitane s transpondera), a princip rada RFID sustava je sljedeći. Čitač i transponder podešeni su na istu frekvenciju. Čitači se nalaze na svim ključnim lokacijama. Čitač šalje elektromagnetske ili elektrostatičke signale na antenu određene frekvencije u točno definiranoj periodu (50 ms). Generirane signale prihvaća antena u transponderu. Kada se završi sa prijemom signala od čitača, transponder istog trenutka šalje podatke. Ovi podaci se primaju na anteni čitača i dekodiraju se. Podaci sa čitača preko standardnog sučelja izravno se unose u računalo za daljnje obrade podataka. Za prijenos podataka između čitača i transpondera koristi se FSK (Frequency Shift Keying) modulacija iz razloga što je otporna na šum (Ristov i Mrvica., 2011).

### 3.3. WEB GIS

Internet otvara novo tržište prostornih podataka i pruža razne usluge korisnicima iz područja geoinformatike. Sa sve dostupnijom tehnologijom povećava se broj razvijatelja Web GIS aplikacija. Prednosti ovakvih sustava su dostupnost koja nije ograničena hardverom ili softverom. One su namijenjene različitim skupinama korisnika pa su tako primjenu pronašli i pri upravljanju kontejnerskim terminalima.

Kao primjena CTS-a, servisa za praćenje kontejnera, osim što sustav može pratiti kontejner, također imamo i sve veći razvoj i podržanost web GIS-a. S vrlo jednostavnom globalnom kartom, sustav je u mogućnosti predočiti točnu lokaciju kontejnera. Korisnik može vrlo lako odabrati kontejner od interesa i pretraživati željene podatke. Osim točne visine i širine, sustav omogućava i druge korisne informacije (Ahn, 2005).

## 4. IMPLEMENTACIJA GNSS-A I GIS-A U LUKAMA

### 4.1. LUKA ROTTERDAM

Luka Rotterdam je najprometnija luka u Europi s 11.88 milijuna TEU-a (twenty-foot equivalent unit – mjerna jedinica koja opisuje kapacitet kontejnerskih terminala; bazira se na volumenu kontejnera dugačkog 20 stopa tj. 6.1m) u 2011. godini (URL-3). Polovicom 2007. godine luka Rotterdam je uvela SaviTrak informacijsku uslugu tvrtke Savi Networks koja se temelji na RFID tehnologiji (URL-4).

Ova informacijska usluga kombinira više interoperabilnih tehnologija kao što su AIDC (Automatic Identification and Data Collection – automatsko identificiranje i prikupljanje podataka), barkodovi, GPS, pasivni i aktivni RFID, sve kako bi se pratili brodovi, kamioni

i ostala prijevozna sredstva koja prevoze kontejnere na kojima su RFID oznake. Čitači RFID oznaka su postavljeni na dizalicama te određenim punktovima kako bi automatski očitale RFID oznake s kontejnera i pohranili podatke. Podaci se pohranjuju u realnom vremenu na internetsku mrežu podataka. Tamo ta informacija postaje dostupna SaviTrak korisnicima.

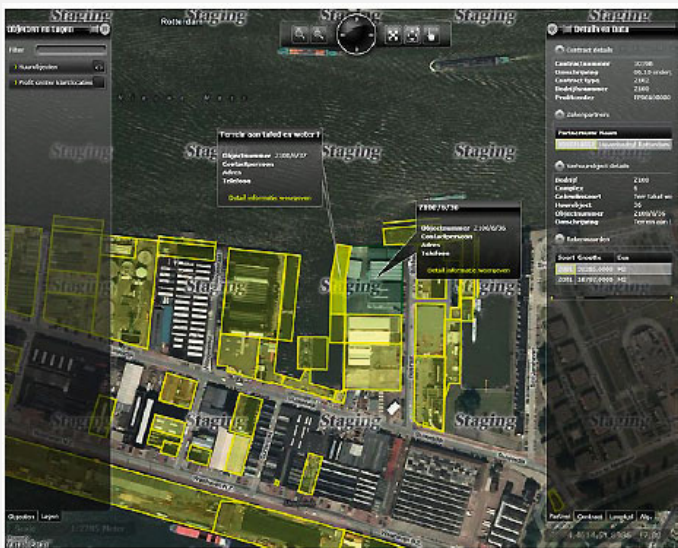
Luka Rotterdam ima terminal kontejnera koji se često naziva „ghostterminal“ (Slika 4.1.) to jest „terminal duhova“ (URL-5). Razlog zašto je Delta terminal dobio upravo to ime stoji u tome što su nosači kontejnera automatski navođena vozila (AGV – automated guided vehicles), bespilotna vozila koja prenose svaki po jedan kontejner. Vozila se kreću oko terminala svojim putem napravljenim magnetskom mrežom na terminalskom asfaltu. Nakon što je kontejner postavljen na AGV, identificiran je infracrvenim uređajem i odveden na predviđenu lokaciju na terminalu. Na istom tom terminalu se nalaze i ASC- unmanned automated stacking cranes – bespilotne automatske dizalice, koje podižu odnosno spuštaju kontejnere na AGV te pohranjuju kontejnere u depo namijenjen kontejnerima. Time se smanjuju greške ljudskog faktora te se povećava sigurnost na terminalu.

Prostorne informacije luke Rotterdam dostupne su na internetu putem Erdas Apollo-a (Slika 4.2.) koji dostavlja mnoštvo podataka putem interneta (URL-6). Erdas Apollo je produkt tvrtke Intergraph, koji sveobuhvatno upravlja podacima, analizama i sustavom za isporuku. Cilj implementacije Erdas Apollo-a za luku Rotterdam je pružanje općih geografskih informacija za sve prostorne objekte i za sve ostale geografski značajne predmete u luci. Najveći izazov predstavljalo je kombiniranje informacija iz više izvora na jasan i jednostavan način kako bi tehničko i ne tehničko osoblje moglo pristupiti informacijama bez specijaliziranih aplikacija. Erdas Apollo se pridržava OGC (Open Geospatial Consortium) standarda, što olakšava osoblju luke pristup prostornim internet servisima putem raznih aplikacija.

Ovaj sustav sadrži sve relevantne informacije upravljanja lukom, uključujući kretnje brodova, osiguravajući brodski teret. Služi i kao „live“ karta luke na kojoj se vide svi položaji brodova. Karta se konstantno osvježava i projektira na veliki ekran u koordinacijskom centru luke. Implementacijom ovog sustava će profitirati luka Rotterdam u svakodnevnim operacijama, kao što su brzina dostave ili u smislu uvida u situaciju u luci pa tako i u stanje na kontejnerskim terminalima.

## 5. ZAKLJUČAK

Sustavi za upravljanje kontejnerskim terminalima su diljem svi-



Slika 4.2. Erdas Apollo (URL-7)

jeta podržani GNSS i GIS tehnologijama. Od GNSS sustava najviše je zastupljen GPS sustav koji minimizira mogućnost gubitka kontejnera i omogućuje kontinuirano praćenje kontejnera i na kopnu i na moru, uz dostupnost 24 sata dnevno, 7 dana u tjednu. Različiti sustavi identifikacije i praćenja kontejnera olakšavaju utvrđivanje sadržaja kontejnera i praćenje kontejnera unutar i izvan lučog područja.

GIS tehnologija u sustavima za upravljanje lukom služi kao ogromna geoprostorna baza podataka koja nudi prikaz tih podataka na kartama i uz to pruža mogućnosti raznih analiza i rješenja u radu terminala. GNSS i GIS tehnologije zajedno pospješuju sigurnost kao i rad luka. Implementacijom tih tehnologija postigli su se bitni ciljevi kao što su povećanje sigurnosti rada, povećanje sigurnosti tereta, osigurana kvalitetna usluga korisnicima te brža manipulacija kontejnerima. Obzirom na uspjeh GNSS-a i GIS-a u sustavima za upravljanje kontejnerskim terminalima možemo zaključiti kako će GNSS i GIS tehnologije u sprezi s novim tehnologijama i dalje biti zastupljene te kako će biti veoma važan čimbenik u sustavima za upravljanje modernim kontejnerskim terminalima.

## LITERATURA

- › Ahn, S., (2005): Container tracking and tracing system to enhance global visibility, Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, vol. 5, str. 1719.-1727.
- › Bilić, M., Medić, D., Belamarić, D., (2011): Prikaz testiranja RFID tehnologije kod kontejnerizacije, 3. međunarodna konferencija o pomorskoj znanosti – zbornik radova, str. 17.-26.
- › Ristov, P., Mrvica, A., (2011): Primjena RFID tehnologije u pomorstvu, 3. međunarodna konferencija o pomorskoj znanosti – zbornik radova, str. 247.-262.
- › Tijan, M., Agatić, A., Hlača, B., (2010): Evolucija informacijsko-komunikacijskih tehnologija na kontejnerskim terminalima, Pomorstvo, 24/01, str. 27.-40.
- › URL - 1: GPS Container and Cargo Tracking Systems are the Future of Container Security, [Internet], <raspoloživo na: <http://ezinearticles.com/?GPSContainer-and-Cargo-Tracking-Systems-Are-the-Future-of-Container-Security&id=3136555>>, [pristupljeno 3. 1. 2013.]
- › URL - 2: R FID Journal, [Internet], <raspoloživo na <http://www.rfidjournal.com/map.php>>, [pristupljeno 2.1.2013.]
- › URL - 3: Top 50 World Container Ports, [Internet], <raspoloživo na: <http://www.worldshipping.org/about-the-industry/global-trade/top-50-world-container-ports>>, [pristupljeno 3.1.2013.]
- › URL - 4: Port of Rotterdam to use SAVI Networks Savitrak for Cargo Security and Management Service, [Internet], <raspoloživo na: [http://www.gpsdaily.com/reports/Port\\_Of\\_Rotterdam\\_To\\_Use\\_SAVI\\_Networks\\_Savitrak\\_For\\_Cargo\\_Security\\_And\\_Management\\_Service\\_999.html](http://www.gpsdaily.com/reports/Port_Of_Rotterdam_To_Use_SAVI_Networks_Savitrak_For_Cargo_Security_And_Management_Service_999.html)>, [pristupljeno 2.1.2013.]
- › URL - 5: Port of Rotterdam, [Internet], <raspoloživo na: [http://en.wikipedia.org/wiki/Port\\_of\\_Rotterdam](http://en.wikipedia.org/wiki/Port_of_Rotterdam)>, [pristupljeno 4.1.2013.]
- › URL - 6: Facilitating Spatial Data Management at Port of Rotterdam, [Internet], <raspoloživo na: [http://geospatial.intergraph.com/Libraries/CaseStudies/ERDAS\\_APOLL\\_O\\_Facilitating\\_Spatial\\_Data\\_Management\\_at\\_Port\\_Rotterdam.sflb.ashx](http://geospatial.intergraph.com/Libraries/CaseStudies/ERDAS_APOLL_O_Facilitating_Spatial_Data_Management_at_Port_Rotterdam.sflb.ashx)>, [pristupljeno 2.1.2013.]
- › URL - 7: Cadalyst, [Internet], <raspoloživo na: <http://www.cadalyst.com>>, [pristupljeno 4.1.2013.]



Djecu leptire i običan dodir boli...

DEBRA, društvo oboljelih od bulozne epidermolize  
ADRESA: Prilaz Gjüre Deželića 30 (dvorišna zgrada)  
TELEFON: ++ 385 1 4555 200  
TELEFAX: ++ 385 1 4555 199  
E-MAIL: [info@debra-croatia.com](mailto:info@debra-croatia.com)

...vaša dobrota može im pomoći.