

# *Availability of Cadastral Data*

**Miodrag ROIĆ, Vlado CETL, Mario MAĐER**

*University of Zagreb, Faculty of Geodesy, Institute for Applied Geodesy,  
Chair of Spatial Information Management*

*mroic@geof.hr, vcetl@geof.hr, mmadjer@geof.hr*

208

**Abstract:** *Data and information within the authority of the government are information of the public sector for which the competent institutions are responsible. These data are normally public property. However, when these data become accessible on the Internet, public access is regulated. The most frequent reason behind this is the decision to charge for the expenses. This paper deals with two specific approaches to this issue and describes characteristics of the services through which cadastral data can be viewed. Both approaches are analyzed with regard to the payment of expenses, i.e. the policy on the access and price of public information in some countries, with special emphasis on cadastral data.*

**Key words:** *cadastre, public information, availability, pricing policy*

## 1 Introduction

Many countries in the world support the concept of open and unrestricted access to information of the public sector. These are, primarily, scientific information, information about the environment and in the last few years spatial information. On the other hand, other countries do not accept this concept and treat their information as a commercial resource, holding a monopoly over certain categories of information to generate revenue.

In many discussions which deal with this topic there is a problem with determining a policy on the access and price of public information. On the one hand, there is a strong will for more open and available access to infor-

mation as a support of transparency of the public sector and a stimulation of the economic growth. On the other hand, there are issues of the protection of state investments, authorship rights and undisclosable data. This specifically refers to cadastral data, which as data of the largest scale create the basis of spatial data infrastructure (Cetl and Roić 2005). Data on land and real estate are the most important infrastructural data about the area of a state. Besides, the price of development and maintenance of cadastral data is much bigger than that of other sets of spatial data.

A piece of land is the basic resource for human life and sustainable development (UN-ECE 1996). For this reason, efficient management of land and spatial information is of vital importance for present and future generations. The relation of man towards the land is fundamental for its development (UN-ECE 1998). There are several specific factors in land management which bear influence on meeting the social needs. These are: position, size, ownership and restrictions. The mentioned factors are included in most of the land information services, i.e. the cadastre. Cadastral data normally cover the whole area of a state and are an invaluable national resource. For this reason, availability of the cadastral data is important for various interested parties. Here the question arises, should the authorities responsible for the cadastre sell these data, distribute them free of charge, or is a middle way the best solution?

Most frequently financing of the cadastre in most countries relies on the state budget. Normally, the pricing policy of the European institutions responsible for the cadastre, as well as of other authorities responsible for other spatial data, is based upon fixed fees which cover the costs. It means that the fees for using data and serv-

# *Dostupnost katastarskih podataka*

**Miodrag ROIĆ, Vlado CETL, Mario MADER**

*Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za primijenjenu geodeziju,  
Katedra za upravljanje prostornim informacijama*

*mroic@geof.hr, vcetl@geof.hr, mmadjer@geof.hr*

209

**Sažetak:** Podaci i informacije u nadležnosti tijela javne vlasti čine informacije javnog sektora kojima upravljaju nadležne institucije. Ti podaci u pravilu podliježu načelu javnosti. Međutim, pri stavljanju tih podataka dostupnima putem interneta javnost se ograničava. Najčešći je razlog tomu želja za naplatom troškova. U radu se prikazuju dva karakteristična pristupa tom pitanju i svojstva servisa preko kojih se može pristupiti katastarskim podacima. Analizirana su oba pristupa s gledišta naplate troškova te odnosa politike pristupa i cijena javnih informacija u nekim zemljama svijeta s posebnim osvrtom na podatke katastra.

**Ključne riječi:** katastar, javne informacije, dostupnost, politika cijena

## 1. Uvod

Mnoge zemlje u svijetu prihvaćaju koncept otvorenog i neograničenog pristupa informacijama javnog sektora. To se prije svega odnosi na znanstvene informacije, informacije o okolišu i u zadnje vrijeme prostorne informacije. S druge strane, pak, ostale zemlje ne prihvaćaju taj koncept i tretiraju svoje informacije kao komercijalni resurs uz uvođenje monopola nad određenim kategorijama informacija, a u svrhu stvaranja prihoda.

U mnogim raspravama koje se bave tom temom prisutna je napetost u određivanju politike pristupa i cijena javnih informacija. S jedne strane postoji snažna volja za većom otvorenosti i dostupnosti u pristupu informacijama kao podrška transparentnosti javnog sektora i kao poticaj gospodarskom rastu. S druge strane postavljaju

se pitanja zaštite državnih ulaganja, autorskih prava i tajnosti podataka. To se posebno odnosi na podatke katastra koji kao podaci najkрупnijeg mjerila čine temelj infrastrukture prostornih podataka (Cetl i Roić 2005). Podaci o zemljištu i nekretninama najvažniji su infrastrukturni podaci o prostoru jedne države. Osim toga cijena izradbe i održavanja katastarskih podataka mnogo je viša nego kod ostalih skupova prostornih podataka.

Zemljište čini temeljni resurs za život čovjeka i održivi razvoj (UN-ECE 1996). Iz tog razloga učinkovito upravljanje zemljištem i zemljišnim informacijama iznimno je važno kako za sadašnje tako i za buduće naraštaje. Odnos čovjeka prema zemljištu temeljan je za njegov razvoj (UN-ECE 1998). Postoji nekoliko izvjesnih čimbenika u upravljanju zemljištem koji utječu na zadovoljavanje društvenih potreba. To su položaj, veličina, vlasništvo i ograničenja. Navedeni čimbenici sastavni su dio većine zemljišnih informacijskih servisa odnosno katastra. Katastarski podaci, u pravilu, prostorno pokrivaju područje cijele države i čine vrijedan nacionalni resurs. Iz tog razloga, dostupnost podacima katastra važna je za mnoge zainteresirane subjekte. Pritom se nameće pitanje trebaju li nadležne institucije za katastar podatke prodavati, distribuirati besplatno ili je najbolje rješenje negdje u sredini?

Uobičajeni način financiranja katastra u većini se zemalja oslanja na državni proračun. Općenito, politika cijena europskih institucija nadležnih za katastar, ali i drugih nadležnih za ostale prostorne podatke bazira se na fiksnim pristojbama koje se temelje na povratu troškova. To podrazumijeva da naknada za korištenje podataka i usluga treba pokriti troškove njihove distribucije (Clancy 2002). Međutim, treba imati na umu da stvarna vrijednost podataka i usluga može biti znatno

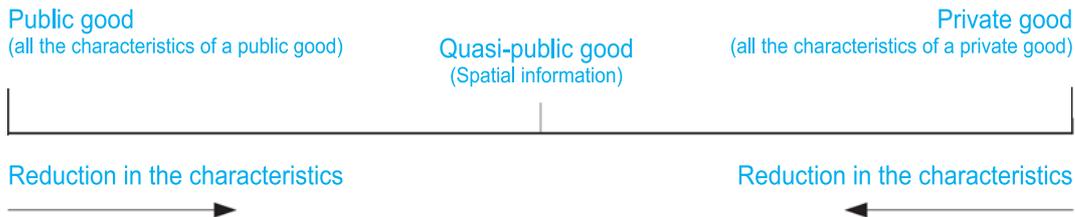


Fig. 1. Relation between public, private and quasi-public goods

ices cover the costs of their dissemination (Clancy 2002). However, we should bear in mind that the actual value of data and services could be much bigger, which then calls for an appropriate subsidy, whether from the state budget or some other source. The current trend in developed countries is towards direct financing from the users. The costs of investment in the development of cadastral system should at least partially be covered by those who benefit from the cadastre (Kaufman and Steudler 1998).

## 2 Public Sector Information

The right to access information is a fundamental human right, and in the context of democracy the possibility to view activities of the authorities is one of the basic principles of efficient social development. The public sector is part of the state economy which in the broadest sense includes all levels of state government, social and pension schemes, health insurance and public companies. The information owned and managed by the public sector constitutes public sector information or public information.

### 2.1 In general

Public sector information is a piece of data, a photograph, a drawing, a film, a report, an act, a table, a graph, a draft or other outline, which is owned, managed or supervised by the authorities, i.e. state government, local and regional authorities, legal entities with public pre-

rogatives and other subjects to whom public prerogatives are transferred (OG 172/03).

Public sector information play a key role in functioning of the market and free transfer of people, goods and services, but the ways in which the authorities of different countries deal with public information differ significantly. Paul Samuelson in 1954 used the terms non-excludability and non-rivalry as the most important characteristics for a general distinction between public and private goods (IDS 2001). The first term indicates that it is impossible or forbidden to exclude those who do not pay for their use of goods. Once a good is produced, its usefulness or utility affects everyone. The other term indicates that the use of a good by one user bears no consequence on its availability to others.

### 2.2 Spatial data and public information

Having said all this so far, the question arises whether spatial data are a public good or not? A big number of authors have dealt with this question through variations of different characteristics, but with no clear, definite classification. Love (1995) defines spatial data and information as a quasi-public good which has characteristics of both public and private good (Fig. 1).

How close the quasi-public good is to the public or the private sphere depends on different characteristics and can be seen as the function of influence of the environment on its implementation.

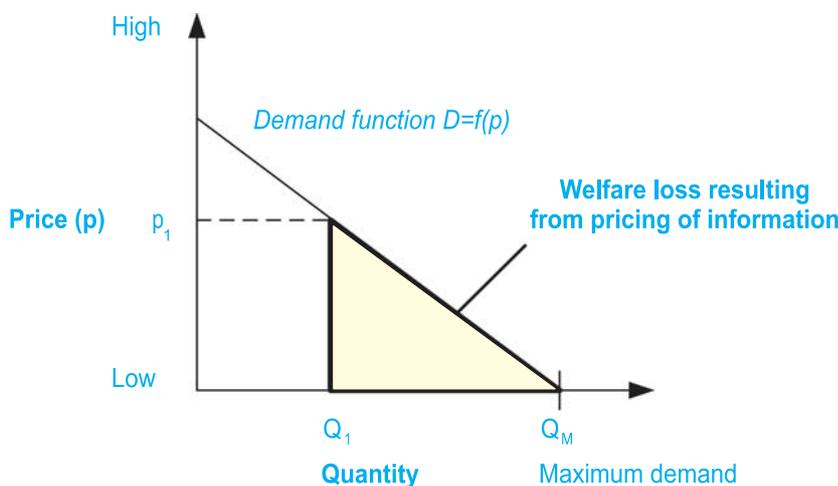
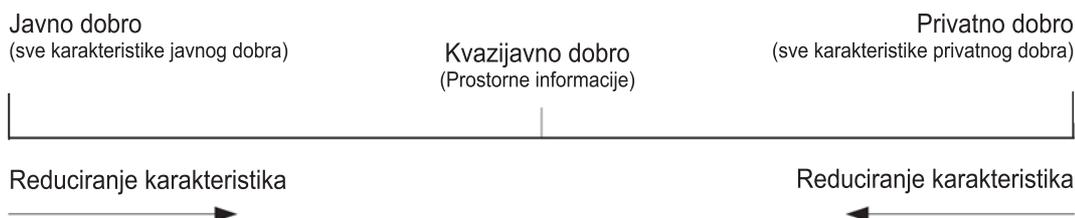


Fig. 2. Welfare loss resulting from the charge for public information

Spatial data and information within the authority of the government, including the cadastral data, can be classified as public sector information which are public goods, and to which open access should be granted. According to some estimates, the proportion of spatial information produced in the public sector is between 70 to 95 percent (Longhorn 2002), which points to the conclusion that the public sector is the greatest producer of spatial information. Spatial data and public sector information are a great value which can and has to be one of the fundamental blocks in the building of informa-



Slika 1. Veza između javnog, privatnog i kvazijavnog dobra

veća, što onda zahtijeva odgovarajuću subvenciju, bilo iz državnog proračuna ili iz nekog drugog izvora. Trend u razvijenim zemljama ide k izravnom financiranju od korisnika. Troškove ulaganja u razvoj katastarskog sustava trebali bi barem djelomično nadoknaditi oni koji od katastra imaju koristi (Kaufman i Steudler 1998).

## 2. Informacije javnog sektora

Pravo na pristup informacijama opće je ljudsko pravo, a u kontekstu demokracije mogućnost uvida u rad organa državne vlasti čini jednu od temeljnih pretpostavki učinkovitog razvoja društva. Javni sektor čini dio nacionalnoga gospodarstva koji u najširem smislu obuhvaća sve razine državne vlasti, sustav socijalnoga, mirovinskoga i zdravstvenog osiguranja te javna poduzeća. Informacije koje posjeduje i kojima raspolaže javni sektor čine informacije javnog sektora odnosno javne informacije.

### 2.1. Općenito

Informacija javnog sektora (public sector information) je podatak, fotografija, crtež, film, izvješće, akt, tablica, grafikon, nacrt ili drugi prilog, koje posjeduju, njima raspolažu ili ih nadziru tijela javne vlasti, a u koje se ubrajaju državna tijela, tijela jedinica lokalne i područne (regional-

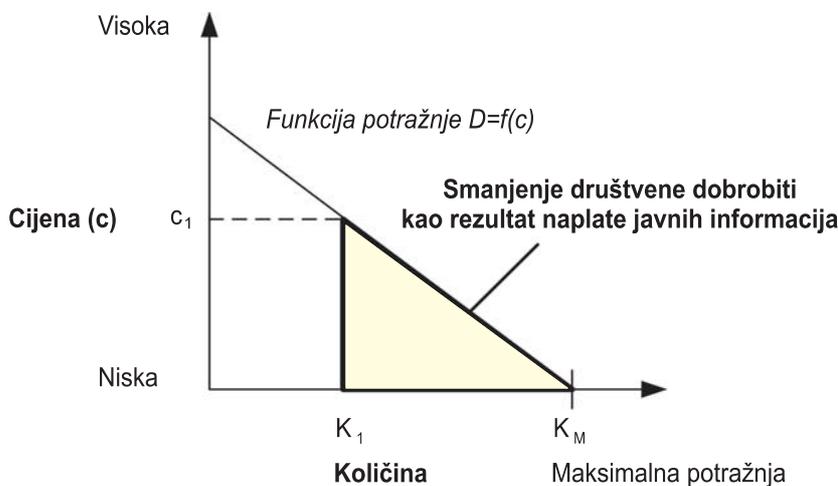
ne) samouprave, pravne osobe s javnim ovlastima i druge osobe na koje su prenesene javne ovlasti (NN 172/03).

Informacije javnog sektora imaju temeljnu ulogu u funkcioniranju tržišta i slobodnom kretanju ljudi, roba i usluga, međutim način na koji tijela javne vlasti u različitim zemljama postupaju s javnim informacijama znatno se razlikuje. Paul Samuelson je 1954. godine uveo pojmove neisključenosti (non-excludability) i nerivalstva (non-rivalry) kao najvažnije karakteristike za opće razlikovanje javnih i privatnih dobara (IDS 2001). Prvi pojam znači da je nemoguće ili zabranjeno isključiti one koji ne plaćaju korištenje dobara. Jednom kada je neko dobro proizvedeno, njegova korisnost ili šteta imaju učinak na sve. Drugi pojam označava da korištenje nekog dobra od strane jednoga korisnika nema posljedica na njegovu dostupnost drugima.

### 2.2. Prostorni podaci i javne informacije

U skladu s prethodno navedenim postavlja se pitanje jesu li prostorni podaci javno dobro ili ne? Velik broj autora bavio se tim pitanjem kroz varijacije različitih karakteristika, ali bez jasne krajnje klasifikacije. Love (1995) definira prostorne podatke i informacije kao kvazijavno dobro koje ima karakteristike i javnog, ali i privatnog dobra (slika 1).

Stupanj približenja kvazijavnog dobra k javnom ili privatnom ovisi o različitim karakteristikama i može se izraziti kao funkcija utjecaja okoline na njegovu implementaciju.



Slika 2. Smanjenje društvene dobrobiti kao rezultat naplate javnih informacija

Prostorni podaci i informacije u nadležnosti tijela javne vlasti, što uključuje i katastarske podatke, mogu se klasificirati kao informacije javnog sektora i javno dobro kojem treba omogućiti nesmetan pristup. Prema nekim procjenama udio prostornih informacija stvorenih u javnom sektoru kreće se od 70 do 95% (Longhorn 2002), iz čega slijedi zaključak da je javni sektor najveći proizvođač prostornih informacija. Prostorni podaci i informacije javnog sektora čine iznimnu vrijednost koja može i mora biti jedan od temeljnih blokova u izgradnji informacijskog društva (Muggenhuber 2006). Definiranje svrhovite razine i

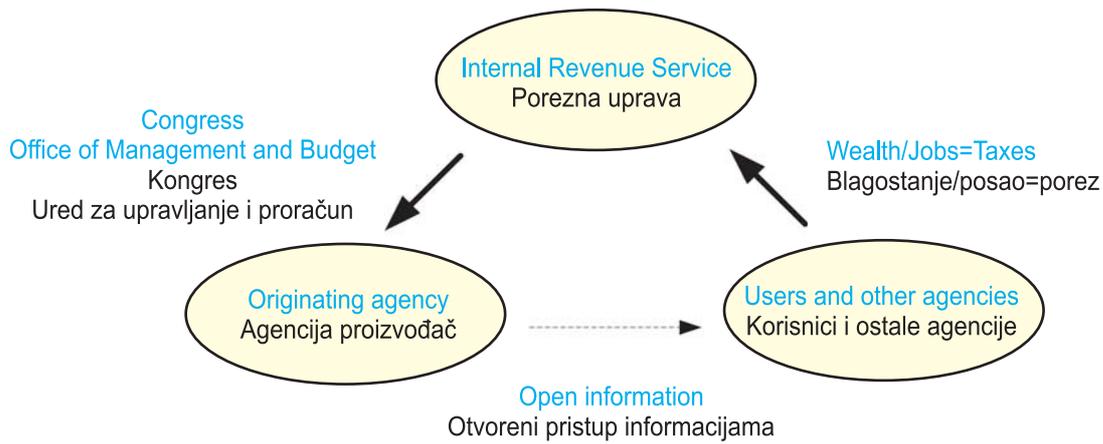


Figure 3. Financing and use of public sector information in the USA

Slika 3. Financiranje i korištenje informacija javnog sektora u SAD-u

tion society (Muggenhuber 2006). To define the appropriate level and price of access to public spatial data should be one of the strategic aims of each government for improving overall access to public sector information.

From the economic point of view, the value and prices of public information can be seen through the function of demand (Fig. 2).

The price has the biggest influence on changes in the amount of demand (Martinez-Asenjo and Frank 2001). If available information is completely free of charge, then the amount of demand for them is maximal ( $Q_M$ ). If there is payment at a certain price ( $p_1$ ), the amount of demand ( $Q_1$ ) is reduced, which results in decrease of social welfare (the gray area).

### 2.3 Policy on access to public information

The policies on access and pricing of public sector information differ significantly in different countries. Lately, many countries have accepted the concept of open and unrestricted access to public sector information, with the goal of improving welfare of the whole society. One of the contributing factors to this is the phenomenon of globalization.

The US federal policy is based upon the premise that the public sector information are an invaluable national resource which increases the economic benefits of the society if it is made available to citizens in the cheapest way or completely free of charge (Fig. 3).

In the model which is applied in the US, the unrestricted and open access to public sector information results in the opening of new companies, new businesses, an increase in sales, and the creation of new products, which consequently leads to greater revenue from taxes (Weiss 2004). The initial funds for collection and processing of data are given from the budget with the approval of the Congress and the Office of Management and Budget. The public sector information are available completely free of charge to other agencies and private persons. In the case of spatial data, the provision of ac-

cess to public spatial data has always been considered in the US part of the national legacy (Walsh 2006).

In the European countries, the approach towards public sector information is completely different from that in the US. Policies of the governments and other public agencies on information aim at generating revenue (Fig. 4).

In the European model, the state coffers and the legislature require from the agencies to generate revenue and return the costs directly from the user. Such model restricts the use of information, but also the sources of their collection. Also, this kind of policy leads to creation of monopolies and controls over different categories of information.

On the basis of the study "Commercial use of the public sector information in Europe" which was conducted in 2000 for the European Commission, it was estimated that the total economic value of public sector information in Europe annually equals 68 billion euros, and the value of investments 9.5 billion euros. In contrast to that, the investments in the US amount to 19 billion euros, and the economic value to 750 billion euros (Table 1).

Undoubtedly, the data shown in this comparison point to a big contrast between the US and the EU, which should motivate the governments in the EU member states and in the transition countries such as Croatia, to employ another approach to the public sector information.

The institutions responsible for spatial data in most of the European countries act as if they are still in some past period. The spatial data are often kept secret and

Table 1. Economic potential of the public sector information, EU vs. USA

Annually in billions €	EU	USA
Value of investments	9.5	19
Economic value	68	750

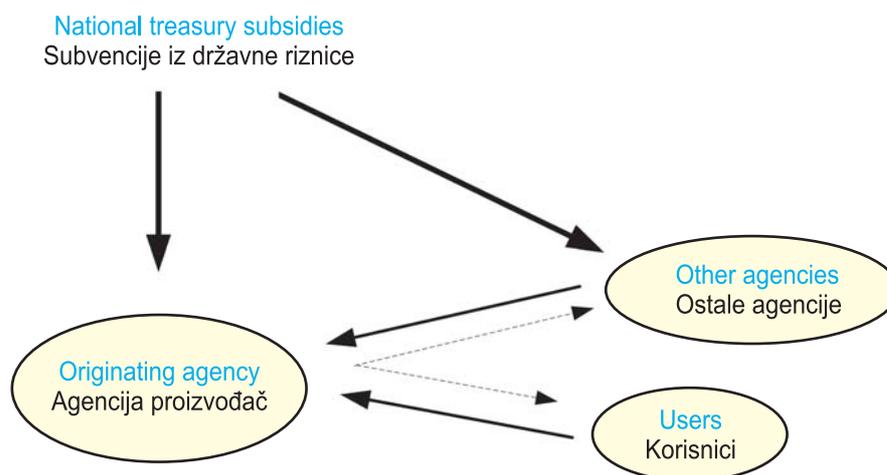


Figure 4. Financing and use of public sector information in Europe  
Slika 3. Financiranje i korištenje informacija javnog sektora u SAD-u

cijene pristupa javnim prostornim podacima treba biti jedan od strateških ciljeva svake vlade u poboljšanju općeg pristupa informacijama javnog sektora.

S gospodarskoga gledišta vrijednosti i cijene javnih informacija mogu se sagledati kroz funkciju potražnje (slika 2).

Najveći učinak na promjenu količine potražnje ima cijena (Martinez-Asenjo i Frank 2001). Ako su informacije stavljene na raspolaganje u potpunosti besplatne, tada je količina potražnje za njima maksimalna ( $K_M$ ). Uvođenjem naplate po nekoj cijeni ( $c_1$ ) smanjuje se količina potražnje ( $K_1$ ), što rezultira smanjenjem društvene dobiti i blagostanja (siva površina).

### 2.3 Politika pristupa javnim informacijama

Politika pristupa informacijama javnog sektora i njihova cijena u različitim se zemljama znatno razlikuje. U posljednje vrijeme, ipak, mnoge zemlje prihvaćaju koncept otvorenog i neograničenog pristupa javnim informacijama u svrhu povećanja dobrobiti društva u cjelini. Jedan od čimbenika koji idu u prilog tomu je i fenomen globalizacije.

Federalna politika SAD-a temelji se na premisi prema kojoj su informacije javnog sektora vrijedni nacionalni resurs kojim se ekonomska dobrobit društva neupitno povećava ako se one učine dostupnima građanstvu na najjeftiniji način ili u potpunosti besplatno (slika 3).

U modelu koji provodi SAD, posljedica neograničenog i otvorenog pristupa informacijama javnog sektora otvaranje je novih tvrtki, novih poslova, povećanje prodaje i stvaranje novih proizvoda, a sve skupa vodi k povećanju prihoda od poreza (Weiss 2004). Inicijalna sredstva za prikupljanje i obradbu informacija dobivaju se iz proračuna uz odobrenje Kongresa i Ureda za upravljanje proračunom. Informacije javnog sektora u potpunosti su besplatno dostupne ostalim agencijama i privatnim osobama. S aspekta prostornih podataka, osiguravanje pristupa javnim prostornim podacima oduvijek se u SAD-u smatralo danim kao dio nacionalne baštine (Walsh 2006).

U europskim zemljama odnos prema informacijama javnog sektora potpuno je različit od onoga u SAD-u. Politika vladinih i ostalih javnih agencija prema informacijama okrenuta je u smjeru ostvarivanja prihoda (slika 4).

U europskom modelu državna riznica i zakonodavstvo prisiljavaju agencije na ostvarivanje prihoda i povrata troškova izravno od korisnika. Takav model ograničava upotrebu informacija, ali i izvore njihova prikupljanja. Također, posljedica je ovakve politike stvaranje monopola i kontrole nad različitim kategorijama informacija.

Na temelju studije "Komericalno iskorištavanje informacija javnog sektora u Europi", koja je 2000. godine izrađena za Europsku komisiju, procijenjeno je da ukupna ekonomska vrijednost informacija javnog sektora u Europi godišnje iznosi 68 milijardi eura, a vrijednost investicija 9,5 milijardi eura. Nasuprot tomu investicije u SAD-u iznose 19 milijardi eura, a ekonomska vrijednost 750 milijardi eura (tablica 1).

Nesumnjivo, podaci prikazani u ovoj usporedbi pokazuju velik kontrast između SAD-a i EU-a, što bi trebalo potaknuti vlade u zemljama članicama EU-a, ali i u tranzicijskim zemljama poput Hrvatske, na drugačiji pristup informacijama javnog sektora.

Institucije nadležne za prostorne podatke u većini europskih zemalja ponašaju se kao da žive u prošlosti. Prostorni podaci često su obavijeni velom tajne i drže se pod ključem kroz različita ograničenja i dozvole kojima se stvara zabrana jednostavnog i otvorenog pristupa

Tablica 1. Ekonomski potencijal informacija javnog sektora EU vs. SAD

Godišnje u milijardama €	EU	SAD
Vrijednost investicija	9,5	19
Ekonomska vrijednost	68	750

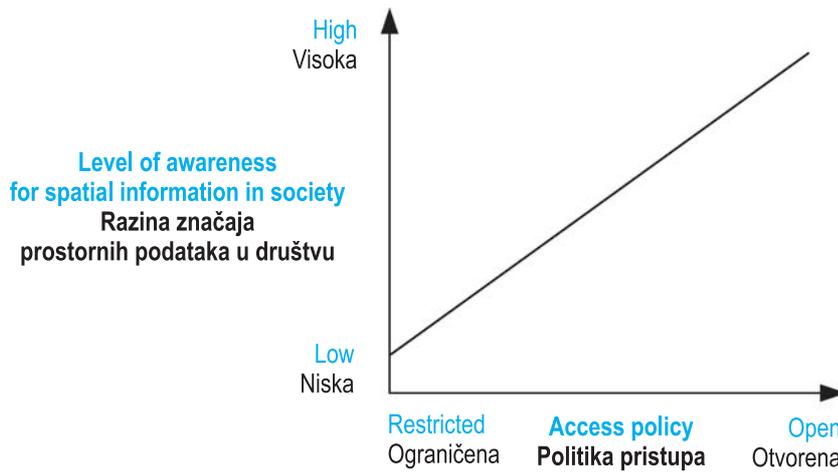


Fig. 5. Connection between the access policy and the awareness of data in society  
 Slika 5. Odnos politike pristupa prema značaju podataka u društvu

214

locked through various limitations and licenses, which deny easy and open access for common users. Although most of these institutions are generally part of the public sector, their roles differ according to the legal regulations of particular countries. Great many of these are currently being transformed from the state sector into public corporations, which should boost liberalization of the spatial data market. The economic reasons for this transformation aim at a more efficient market, but also at a reduction in expenses from the state budget.

The policy on access to spatial data is in direct connection with their awareness in society (Fig. 5).

The charge of minor costs or total free-of-charge availability of the public sector information accompanied by the policy of open access leads to an optimal and efficient economic growth of the society (Van Loenen 2003). In fewer words, it can be said that the US model exemplifies the "open access" to information, while the European model exemplifies the "cost recovery access".

Different initiatives taken in the last few years in Europe stimulate a different kind of approach to and thinking about the policy on management of the public sector information. In January 1999, the European Commission issued the Green Paper on public information in the information society, on the basis of which in 2001 an EU framework on the use of public sector information was created. In 2003, the Directive on the re-use of public sector information (EC 2003) was set, aiming at transparency and the fair use of public information in the market. The main goal is to overcome the limitations imposed by the different ranges of prices of public information. The public information should be available at the price of dissemination costs, which guarantees transparency and eliminates discrimination of the public sector towards the citizens. In the case of spatial data, in 2002 the Memo of understanding was adopted for setting-up the Infrastructure for Spatial Information in Europe - INSPIRE. In 2004, a guideline was adopted which creates a legal framework for the realization, supervision and evaluation of the INSPIRE initiative.

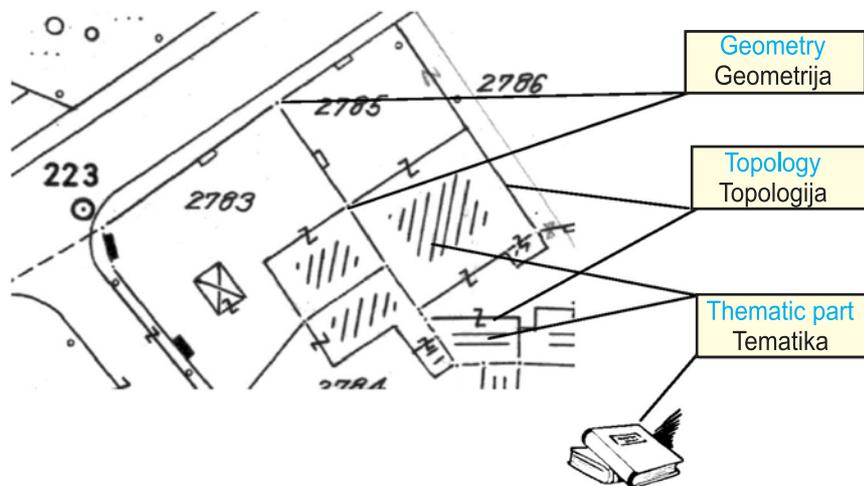


Fig. 6. Types of cadastral data  
 Slika 6. Vrste katastarskih podataka

običnim korisnicima. Iako je većina tih institucija, općenito, dio javnog sektora, njihova je uloga različita s obzirom na zakonsku regulativu pojedinih država. Velik broj njih nalazi se u postupku transformacije iz državnog sektora u javne korporacije, što bi trebalo pospješiti liberalizaciju tržišta prostornih podataka. Ekonomski su razlozi za te transformacije učinkovitije tržište, ali i smanjenje troškova iz državnog proračuna.

Politika pristupa prostornim podacima u izravnoj je vezi s razinom njihova značaja u društvu (slika 5).

Naplata marginalnih troškova ili potpuno besplatno ustupanje informacija javnog sektora uz politiku otvorenog pristupa vodi optimalnom i učinkovitom ekonomskom rastu društva (Van Loenen 2003). Sažeto, može se reći da model SAD-a predstavlja "otvoreni pristup" informacijama, a europski "pristup povrata troškova".

Kroz različite inicijative pokrenute u posljednjih nekoliko godina u Europi ipak se potiče drugačiji pristup politici upravljanja informacijama javnog sektora. U siječnju 1999. godine Europska komisija objavila je "Zelenu knjigu" (*Green paper*) o javnim informacijama u informacijskom društvu, na temelju koje je 2001. godine stvoren EU okvir za iskorištavanje informacija javnog sektora. Godine 2003. donesena je Direktiva o ponovnoj upotrebi informacija javnog sektora (EC 2003), čija je svrha ostvarenje transparentnosti i pravednog načina korištenja javnih informacija na tržištu. Osnovni je cilj prijeći preko ograničenja koja su vezana uz različite razine naknada za korištenje javnih informacija. Javne informacije moraju biti omogućene na razini troškova njihove diseminacije čime se osigurava transparentnost i uklanja diskriminacija javnog sektora prema građanima. S gledišta prostornih podataka, 2002. godine prihvaćen je Memorandum o razumijevanju za uspostavu Infrastrukture za prostorne informacije u Europi (Infrastructure for Spatial Information in Europe – INSPIRE). Godine 2004. za INSPIRE inicijativu prihvaćena je smjernica kojom se stvara zakonski okvir za njezinu uspostavu, nadzor i procjenu (EC 2004). Ta je smjernica posljednja i za sada najveća od mnogih različitih inicijativa koje su pokrenule nacionalne institucije nadležne za prostorne podatke. Iako navedene inicijative nesumnjivo vode poboljšanju pristupa javnim informacijama, još uvijek su prisutna mnoga otvorena i nerazjašnjena pitanja (Janssen 2005).

### 3. Katastar

Katastar je zemljišni informacijski servis kojim najčešće upravlja jedna ili više nadležnih institucija (FIG 1995). Već stoljećima katastar priskrbljuje društvu više ili manje kvalitetne podatke o prostoru. Iako se s različitim društvenim uređenjima svrha izradbe i održavanja katastarskih podataka mijenjala, ona je neovisno o metodama njihova modeliranja, prikupljanja, obradbe te održavanja, neupitna (Roić 1998).

#### 3.1. Katastarski podaci

Upravljanje katastrom i njegova organizacija ovise o vrsti katastarskog sustava. Općenito, s obzirom na strukturu podataka i način njihova prikaza u dokumentaciji postoji više vrsta katastarskih sustava: europski parcelarni katastar, Thorrensov katastar i Register of Deeds (Roić i dr. 1999). Temeljno obilježje europskog parcelarnoga katastra prikaz je oblika i položaja svake čestice na planu, a ostalih atributa (vlasnika, površine, kulture i dr.) u pisanom dijelu. Takav model široko je prihvaćen i uspostavljen u gotovo svim europskim zemljama. Thorrensov katastar uveden je najprije u Australiji i Novom Zelandu, a poslije je prihvaćen u mnogim azijskim i afričkim zemljama. Taj sustav temelji se na načelu upisa zemljišta kojim se utvrđuje točan opis postojećeg stanja vlasništva i drugih stvarnih prava na zemljištu. Opis zemljišta proizlazi iz nacрта izrađenog na temelju izmjere jedne čestice ili grupe čestica koje čine nečije vlasništvo. Register of Deeds prihvaćen je u SAD-u i Kanadi, a počiva na načelu upisa isprave na temelju koje je došlo do stjecanja ili promjene u nekom stvarnom pravu na zemljištu. Grafički dio čine planovi na kojima su zemljišne jedinice predstavljene prema posebnom sustavu.

Svi prostorni, pa tako i katastarski podaci sastavljeni su od tri vrste: geometrijske – koja određuje položaj pojedinih objekata u prostoru kroz njihove koordinate, topološke – koja povezuje pojedine dijelove objekata u smislenu cjelinu, te tematske – koja kroz prva dva sloja u prostoru određenim objektima daje dodatni sadržaj (slika 6).

U katastarskom operatu te tri vrste podataka sadržane su u tehničkom i knjižnom dijelu. S razvojem računalne tehnologije 1980-ih godina otvorila se mogućnost digitalizacije, u početku samo dijela tematske vrste podataka čime je taj segment postao lakši i jednostavniji za održavanje i korištenje. Drugi važan trenutak u evoluciji prostornog podatkovnog sustava prema digitalnoj tehnologiji popularizacija je CAD sustava. Mnoge su institucije nadležne za katastar upravo u CAD-u vidjele rješenje svih svojih problema povezanih s upravljanjem prostornim podacima. Takav model podataka (CAD + baza tematskih podataka) izgledao je u početku savršeno, no s vremenom je pokazao mnogobrojne nedostatke vezane uz redundanciju podataka, probleme proizvođačkih standarda i dr. Kao rješenje navedenih nedostataka, u posljednjih nekoliko godina diljem svijeta se provodi prilagodba i implementacija katastarskih podataka k objektnoorijentiranom modelu jedinstvene zajedničke baze koja omogućava pohranu i upravljanje svim trima vrstama podataka (Roić i dr. 2002).

#### 3.2. Dostupnost katastarskih podataka

Dostupnost katastarskih podataka oduvijek je izravno bila povezana s tehnologijom njihove izradbe. Digitalizacija podataka omogućila je njihovu širu dostupnost,

ative (EC 2004). This guideline is the last and so far the biggest among different initiatives taken by the national institutions responsible for spatial data. Although the mentioned initiatives undoubtedly lead to better access to public information, there are still many unresolved issues (Janssen 2005).

### 3. Cadastre

Cadastre is a land information system often managed by one or more competent institutions (FIG 1995). For over centuries, the cadastre has provided the public with more or less reliable data about the land. Although in different political systems the purpose of establishing and maintaining cadastral data varied, the purpose exists unquestionably, regardless of the methods of data modelling, collection, processing and maintenance (Ročić 1998).

#### 3.1 Cadastral Data

Management and organization of the cadastre depends on the type of cadastral system. Generally, depending on the structure of data and the method of their presentation in the documentation, there are several types of cadastral systems: European parcel-based cadastre, Thorrens cadastre and Register of Deeds (Ročić et al. 1999). The main characteristic of the European parcel-based cadastre is a presentation of shape and posi-

tion of each parcel in the map, and other attributes (owner, area, culture, etc.) are given in the text. This model is widely accepted and established in almost all European countries. The Thorrens cadastre was first set up in Australia and New Zealand, and later was accepted in many Asian and African countries. This system is based upon registry of land which determines the precise state of ownership and other actual rights on the land. The description of land follows from the draft created after measuring one or a number of parcels in someone's ownership. The Register of Deeds is accepted in the US and Canada, and is based upon registry of documentation which grants the right or makes changes in the actual right on the land. The graphic part consists of maps in which land units are presented according to a specific system.

All spatial data, which means cadastral data as well, consist of three parts: geometric - which determines the position of particular objects in space according to their coordinates, topologic - which connects the particular parts of objects into a meaningful whole, and thematic - which with regard to the first two spatial layers gives additional content to specific objects (Fig. 6).

In the cadastral records these three types of data are contained in a technical and a descriptive part. With development of the computer technology in 1980's, the possibility of digitalization occurred, at first only of the

Table 2. Online availability of cadastral data

Tablica 2. Dostupnost katastarskih podataka online

Country Zemlja	URL	Free of charge Besplatno	With payment Uz plaćanje
Czech Republic Češka	URL 1	part of descriptive data dio knjižnih podataka	all official data svi ovjereni podaci
Netherlands Nizozemska	URL 2	metadata metapodaci	all official data svi ovjereni podaci
Estonia Estonija	URL 3	all data svi podaci	all official data svi ovjereni podaci
Austria Austrija	URL 4	--	all official data svi ovjereni podaci
Slovenia Slovenija	URL 5	all data svi podaci	all official data svi ovjereni podaci
Spain Španjolska	URL 6	descriptive data knjižni podaci	all official data svi ovjereni podaci
Croatia Hrvatska	URL 7	descriptive data knjižni podaci	--
Australia/Victoria Australija/Victoria	URL 8	all data svi podaci	all data for commercial use svi podaci za komercijalnu upotrebu
USA/Nashville SAD/Nashville	URL 9	all data svi podaci	all data for commercial use svi podaci za komercijalnu upotrebu
USA/Greene County SAD/Greene County	URL 10	all data svi podaci	--

a razvoj internetskih tehnologija olakšao je pristup podacima i njihovu distribuciju. Velik broj zemalja, diljem svijeta, posljednjih je 10-ak godina, preveo podatke katastra u potpuno digitalni oblik (UN-ECE 2005). Sljedeći je korak u tom razvoju omogućavanje *online* pristupa, kako za komercijalne tako i za obične korisnike. Jedan od načina poboljšanja dostupnosti i upravljanja digitalnim podacima katastra ostvaruje se kroz sustav metapodataka (Cetl i dr. 2006).

Izrada i održavanje katastarskih podataka u skladu s odgovarajućim normama i osiguravanje *online* pristupa katastarskim podacima s jedne strane osigurava njihovu transparentnost, a s druge pruža potporu razvoju e-vlade i e-poslovanja. Međutim, mogućnost šire dostupnosti katastarskih podataka nametnula je i pitanje kreiranja ispravne politike pristupa i naknada za njihovo korištenje. Troškovi vezani uz održavanje podataka katastra mogu se općenito podijeliti na troškove ljudstva, održavanja podataka i ICT. Također treba uzeti u obzir i pitanje privatnosti jer većina je podataka osobne naravi. Institucije nadležne za katastar moraju osigurati svoj održivi razvoj, što je moguće kroz subvenciju iz državnog proračuna ili ostvarivanjem prihoda kroz vlastite aktivnosti. Tablica 2 prikazuje dostupnost katastarskih podataka *online* u nekim zemljama svijeta.

U većini europskih zemalja *online* servisi omogućuju besplatan javni uvid u knjižne podatke katastra. Iznimke su Nizozemska, gdje je omogućen besplatan javni uvid metapodacima, i Austrija, gdje je uvid moguć samo fizički u nadležnim institucijama. U Sloveniji i Estoniji moguć je uvid i u tehnički dio (prikaz grafičkih podataka). U nekim zemljama, npr. u Mađarskoj, pristup digitalnom servisu katastra ograničen je samo na određene korisnike putem intraneta. U SAD-u i Australiji, ovisno o lokalnoj politici, omogućen je besplatan pristup i uvid u sve podatke dok se naplata obavlja samo za one podatke koji će se koristiti u daljnje komercijalne svrhe. U europskim zemljama uz plaćanje naknade su dostupni svi podaci no bez jasnih kriterija razlikovanja naplate komercijalnim i nekomercijalnim korisnicima. Naknade za korištenje podataka uglavnom su za sve jednake.

Analiza prikazanih servisa potvrđuje prije razmatrane razlike u pogledu javnih informacija. „Američki“ servisi

omogućuju pristup ne samo podacima o nekretninama već i podacima o osobama te ispravama na temelju kojih su ih stekli (kupoprodajni ugovor ...). „Europski“ servisi nisu tako liberalni te je za ostvarivanje javnog uvida u mnoge podatke još uvijek potrebno osobno doći u nadležnu instituciju. Takva praksa, u kontekstu e-društva, potpuno je neprihvatljiva i morala bi u budućem razdoblju nestati.

#### 4. Zaključak

Prostorni podaci ili bilo koji drugi izrađeni u tu svrhu kojima upravlja javni sektor trebali bi biti dostupni građanima kao integralni dio demokratskog društva. To se posebno odnosi na katastarske podatke, koji čine temelj učinkovitog upravljanja zemljišnim resursima. Restriktivna politika negativno se odražava na značaj prostornih podataka u društvu, njihovu dostupnost i svrsishodnost.

Dostupnost katastarskih podataka sve je bolja osobito zbog uvođenja *online* pristupa. Pružanjem *online* pristupa nadležne institucije olakšavaju i ubrzavaju korisnicima pronalaženje i preuzimanje podataka koji im trebaju. Većina uspostavljenih *online* servisa omogućava neku razinu javnog uvida bez naplate. Neki servisi uvode ograničenja radi zaštite osobnih podataka o čemu svakako treba voditi računa pri objavljivanju informacija.

Analizom servisa potvrđena je tradicija pristupa na „američki“ i „europski“ način. Iako se svi europski katastarski sustavi temelje na načelu javnosti, a osobno se u nadležnoj agenciji može ostvariti uvid u sve podatke koje ona vodi, to se za sada ne omogućava onima koji podacima pristupaju preko interneta. Takav se pristup postupno mijenja. U posljednje vrijeme mnoge zemlje prihvaćaju koncept otvorenog i neograničenog pristupa javnim informacijama, a u svrhu potpore gospodarskom rastu i povećanju dobrobiti društva u cjelini. Prepoznavanje potrebe za time u Europi se ogleda kroz različite inicijative, od kojih treba posebno istaknuti INSPIRE i Direktivu o ponovnoj upotrebi informacija javnog sektora. Navedene inicijative vrlo su ambiciozne, međutim za njihovu implementaciju potreban je učinkovit sustav koordinacije na nacionalnoj i regionalnoj razini.

thematic type of data, and it became simpler to maintain and use this segment. Another important moment in the evolution of spatial data system towards digital technology is popularization of the CAD system. Many institutions responsible for the cadastre saw precisely CAD as a solution to all their problems regarding spatial data management. This model of data (CAD + a thematic database) seemed to be perfect at first, but in time it showed many disadvantages regarding redundancy of data, problems of producers' standards, etc. Attempts to deal with these disadvantages have led in the last few years worldwide to adaptations and implementations towards the object-oriented model with a single common base, which allows storage and management of all three types of cadastral data (Roić et al. 2002).

### 3.2 Availability of cadastral data

Availability of cadastral data has always been directly linked to the technology of their production. Digitalization of the cadastral data enabled their wider availability, and development of the Internet technologies made the access to them and their distribution easier. Many countries worldwide transformed the cadastral data in the last ten years completely into digital form (UN-ECE 2005). The next step in this development is to enable online access for both commercial and common users. One of the ways to improve availability and management of digital cadastral data is to use a system of metadata (Cetl et al. 2006).

Development and management of cadastral data in accordance with appropriate standards and the online access to cadastral data guarantee their transparency on the one hand, and on the other this supports development of e-government and e-business. However, with wider availability of cadastral data there is the question of the appropriate policy on access and price. The costs for maintenance and updating of the cadastre can generally be divided into the costs on staff, on updating, and on ICT. Also, the issue of privacy arises since most of the cadastral data is private. The institutions responsible for the cadastre have to ensure their sustainable development, which is possible either through a subsidy from the state budget or through revenue from their own activities. Table 2 shows the online availability of cadastral data in some countries.

In most of the European countries the online services enable free-of-charge public access to the descriptive cadastral data. The exceptions are the Netherlands, where free-of-charge access is allowed only to metadata, and Austria, where access is possible only in person in the competent institutions. In Slovenia and Estonia access to the technical part (an overview of graphic data) is possible as well. In some countries, e.g. Hungary, access to the digital cadastral service is limited only to certain users through the Intranet. In the US and Australia,

depending on the local policies, free-of-charge access is enabled to all data, while fees are charged only for those data which will further be used for commercial purposes. In the European countries, all data are available with payment, but there are no clear criteria for distinction between fees for commercial and non-commercial users. The fees for using data are mostly the same for everybody.

The analysis of these services confirms the differences regarding public information noticed earlier. The "American services" allow access not only to data on the real estate, but also to data on the owners and relevant documents (purchase and sale contract, etc.). The "European services" are not that liberal, and in many cases to be able to view data you have to come personally to the competent institution. Such practice, in the context of e-society, is totally unacceptable and should be dismissed in near future.

## 4 Conclusion

Spatial data or any other data created for the same purpose which are governed by the public sector should be available to citizens as an integral part of the democratic society. This particularly refers to cadastral data which are fundamental for efficient management of land resources. Restrictive types of policies affect negatively the significance of spatial data in society, their availability and purpose.

Availability of the cadastral data is improving, particularly due to the online access. By providing the online access, the competent institutions make it easier and quicker for the users to find and use the data which they need. Most of the created online services provide some sort of the free-of-charge public access. Some services impose limitations which result from the decision to protect private information, which should certainly be kept in mind when providing data.

The analysis of the services confirmed the traditional "American" and "European" approaches. Although all European cadastral systems are treated as public property, and in person you can see all the data in the competent agency, this is still not possible for those who access the data on the Internet. Such approach is changing gradually. Many countries have accepted lately the concept of open and unrestricted access to public information, with the goal of boosting the economic growth and increasing the social welfare in general. The recognition of such needs in Europe resulted in different initiatives, from which we should emphasize the INSPIRE and the Directive on the re-use of public sector information. These initiatives are very ambitious, but their implementation presupposes an efficient coordination system at national and regional levels.

## References / Literatura

- Cetl, V., Roić, M. (2005): Katastar u nacionalnoj infrastrukturi prostornih podataka. Zbornik radova III. hrvatskog kongresa o katastru s međunarodnim sudjelovanjem, Hrvatsko geodetsko društvo, Zagreb, 13-21.
- Cetl, V., Roić, M., Mađer, M. (2006): Development of Cadastral Metadata Service (Cadastral Metadata Database). Proceedings of XXIII FIG Congress Shaping the Change, Munich, Germany.
- Clancy D. (2002): Legal aspects of the Cadastre. Proceedings of the 1st Congress on Cadastre in the European Union, Granada Spain, 274-278.
- European Commission (2003): Directive 2003/98/EC, European Parliament and Council directive of 17 November on the reuse of public sector information. Brussels.
- European Commission (2004): Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL: establishing an infrastructure for spatial information in the Community (INSPIRE). Brussels.
- FIG (1995): The FIG Statement on Cadastre. FIG, Publication No 11.
- IDS – Institute of Development Studies Sussex (2001): Financing and Providing Global Public Goods. Norstedts tryckeri, Stockholm.
- Janssen, K. (2005): INSPIRE and the PSI directive: Public task versus commercial activities. Proceedings of 11th EC-GI & GIS Workshop, ESDI: Setting the Framework, Alghero, Sardinia.
- Kaufman, J., Steudler, D. (1998): Cadastre 2014: A Vision for a Future Cadastral System. FIG.
- Longhorn, R. A. (2002): Spatial Data Infrastructure and Access to Public Sector Information: The European Scorecard at 2002. In Proceedings of 5th AGILE Conference on Geographic Information Science, Palma, Spain.
- Love, J. (1995): Pricing Government Information. Journal of Government Information, Vol. 22. br. 5, 363-387.
- Martinez-Asenjo, B., Frank, A. U. (2001): The Transformation of NMAs from Government Departments to Independent Organizations: An Economic Overview. Proceedings of 4th AGILE Conference on GIScience, Brno, Czech Republic, 509-522.
- Muggenhuber, G. (2006): Winds of Societal Change: The Public Spatial Information Sector in Europe. Proceedings of XXIII FIG Congress Shaping the Change, Munich, Germany.
- Narodne novine (2003): Zakon o pravu na pristup informacijama, 172.
- Roić, M. (1998): Improvement of Cadastre in Croatia. In "Proceedings of the XXI. International FIG Congress", Commission 7 – Cadastre and Land Management, July 19.-25., Brighton, 505-516.
- Roić, M., Fanton, I., Medić, V. (1999): Katastar zemljišta i zemljišna knjiga, skripta, Geodetski fakultet.
- Roić, M., Matijević, H., Cetl, V. (2002): Objektnoorijentirano modeliranje katastra. Zbornik radova Geodetskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu povodom 40. obljetnice samostalnog djelovanja, Geodetski fakultet, Zagreb, 247-256.
- UN-ECE (1996): Land Administration Guidelines. UNECE, Geneva.
- UN-ECE (1998): Social and Economic Benefits of Good Land Administration. New York and Geneva.
- UN-ECE (2005): Land Administration in the UNECE Region – Development Trends and Main Principles. New York and Geneva.
- Van Loenen, B. (2003): The Impact of Access Policies on the Development of a National GDI, Münsteraner GI-Tagen, Vol. 18, Münster (IFGI Prints), 47-60.
- Walsh, J. (2006): Why Europe Needs to Provide its Own Public Geodata. Directions Magazine, February 20.
- Weiss, P. (2004): Borders in cyberspace: Conflicting public sector information policies and their economic impacts. Proceedings of GSDI 7 Conference, Bangalore, India.
- URL 1. Nahlizeni do katastru nemovitosti. <http://nahlizenidokn.cuzk.cz/>, 5. 3. 2007.
- URL 2. Kadaster. <http://www.kadaster.nl/>, 5. 3. 2007.
- URL 3. MAA – AMET Estonian Land Board. <http://www.maaamet.ee/>, 6. 3. 2007.
- URL 4. Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen. <http://www.bev.gv.at/>, 6. 3. 2007.
- URL 5. Geodetska uprava Republike Slovenije. <http://www.gu.gov.si/>, 6. 3. 2007.
- URL 6. General Directorate of the Cadastre. <http://www.catastro.meh.es/>, 6. 3. 2007.
- URL 7. Preglednik katastarskih podataka. <http://www.katastar.hr/>, 6. 3. 2007.
- URL 8. Land Channel. <http://www.land.vic.gov.au/>, 6. 3. 2007.
- URL 9. Mapping Services and GIS. <http://www.nashville.org/>, 6. 3. 2007.
- URL 10. Greene County Auditor's Office. <http://www.co.greene.oh.us/>, 6. 3. 2007.