

Kształcenie kadr, międzynarodowa współpraca w zakresie nowych technologii oraz ocena rynków geoinformatyki obrazowej w świetle obrad Komisji VI na XXXV kongresie ISPRS w Istambule

Streszczenie. Działalność Komisji VI zaprezentowano na Kongresie w 52 referatach. Głównym tematem opracowań jest kształcenie kadr, wdrażanie nowych technologii i współpraca międzynarodowa. Tematy te omawiane są na przykładzie jednostkowych rozwiązań, lub bardziej kompleksowo. Ogólnie zauważyć trzeba, że na arenie międzynarodowej czynione są próby unifikacji programów kształcenia, a także próby rozbudowywania istniejących i tworzenia nowych systemów zdalnej edukacji. Nadal jednak przeważają projekty realizowane na bazie bilateralnej współpracy, mające na celu przygotowanie kadry lub wdrażanie nowoczesnych technologii.

Działalność Komisji VI zaprezentowano na Kongresie w 52 referatach. Głównym tematem opracowań jest kształcenie kadr, wdrażanie nowych technologii i współpraca międzynarodowa. Tematy te omawiane są na przykładzie jednostkowych rozwiązań, lub bardziej kompleksowo. Ogólnie zauważyć trzeba, że na arenie międzynarodowej czynione są próby unifikacji programów kształcenia, a także próby rozbudowywania istniejących i tworzenia nowych systemów zdalnej edukacji. Nadal jednak przeważają projekty realizowane na bazie bilateralnej współpracy, mające na celu przygotowanie kadry lub wdrażanie nowoczesnych technologii.

I tak, na przykład, w Namibii, w ramach finansowanego od 1996r. przez Holandię projektu dotyczącego zawiadywania nieruchomościami ziemskimi na południowych obszarach Afryki, nacisk szczególnie kładzie się na przygotowanie kadr do prac katastralnych i prac związanych z przebudowa ustroju rolnego [2]. Na obszarach objętych tym projektem trzeba nie tylko szkolić kadre, ale trzeba też podejmować decyzje dotyczące tak zasadniczych problemów jak odwzorowania i układy współrzędnych, oraz źródła informacji (rodzaje zobrazowań) i systemy oraz technologie informatyczne. Duże nadzieje na przyspieszenie zaopatrzenia krajów rozwijających się w jednolite materiały kartograficzne związane są z masowym wykorzystaniem wysokorozdzielczych obrazów satelitarnych. Zwraca się uwagę nie tylko na fakt zadowalającej dokładności informacji tych materiałów, ale też na łatwość standaryzacji metod opracowania, co powinno przyspieszyć niezbędne procesy [8].

Holandia ma długoletnie doświadczenie (ITC istnieje od 1950r) w przygotowywaniu kadr krajów rozwijających się, zwłaszcza afrykańskich, do wdrażania nowoczesnych technologii geoinformatycznych, szczególnie opartych o zobrazowania lotnicze i satelitarne. Specjalistyczne, 18-miesięczne studia, których program oparty jest o wieloletnie doświadczenia, umożliwiają uzyskiwanie kwalifikacji na poziomie magisterskim. Studia prowadzone są w 6 specjalnościach: geoinformatyka, zarządzanie geoinformacją, nauki o środowisku i bogactwach naturalnych, zarządzanie bogactwami naturalnymi, urbanistyka i zarządzanie

terenami, zasoby wodne i zarządzanie środowiskiem [3]. Prowadzony jest też dwutygodniowy kurs mający za zadanie odświeżenie wiedzy (*refresher course*) w zakresie fotogrametrii cyfrowej [14]. Pomoc w przygotowaniu kadr specjalistów bywa w ITC łączona ze współpracą w realizacji konkretnych projektów informatycznych. Przykładem takiej dydaktyczno-badawczo-produkcyjnej współpracy jest realizowany w międzynarodowej kooperacji, z zaangażowaniem środków pochodzących z różnych państw, projekt dotyczący rejestracji pożarów, na przykładzie problemów spotykanych w tym zakresie w północnych Chinach [33].

Na specjalną uwagę zasługuje inicjatywa ITC dotycząca ujednoczenia standardów i kooperacji w zakresie kształcenia fotogrametrycznego i teledetekcyjnego w różnych krajach. Przewiduje się wspólne ustalanie kryteriów kształcenia oraz pomoc w kształceniu instruktorów. W wyniku realizacji tej inicjatywy obecnie już 6 krajów tworzy sieć dydaktyczną, a do 2010 roku ITC spodziewa się zgromadzić 20 krajów partnerskich, realizujących podobne standardy [34].

W materiałach kongresowych prezentowane są też programy studiów obowiązujące w szeregu ośrodków narodowych. Studia geoinformatyczne (głównie teledetekcja satelitarna) w zakresie uniwersyteckim i technicznym prowadzi Politechnika w Malezji, uczestnicząc w ten sposób w realizacji planów narodowych dotyczących ochrony środowiska i optymalizacji zarządzania bogactwami naturalnymi [12], a w zakresie fotogrametrii i teledetekcji także Politechnika w Bukareszcie [41] i Politechnika w Salonikach [9]. Obowiązujące programy studiów w zakresie fotogrametrii cyfrowej prezentuje też Politechnika w Sofii [10]. Analizę programów oraz zawodowych karier 101 mężczyzn i 58 kobiet, które w ostatnich 16 latach ukończyły "Międzynarodowe kursy Teledetekcji i GIS" w Brazylii przedstawia Prezydent Komisji VI [36].

W zachodniej części Europy zauważa się ostatnio znaczący spadek zainteresowania młodzieży studiami technicznym, w tym też studiami geoinformatycznymi. Może to prowadzić w niedalekiej przyszłości do problemów w zakresie planowania przestrzennego, zarządzania środowiskiem i administracji. Politechnika w Aveiro (Portugalia), wychodząc naprzeciw tym trudnościom, opracowała uatrakcyjniony program studiów inżynierskich, polegający na uwypuklaniu w każdym semestrze jedynie jednego, tematycznie zamkniętego projektu, a nie przedmiotów teoretycznych. Dla każdego projektu realizuje się równoległe, ale tylko w niezbędnym zakresie, związane z nim przedmioty teoretyczne, jako przedmioty towarzyszące. System ten, opracowany w Aveiro na bazie doświadczeń niemieckich, duńskich, holenderskich, kanadyjskich i amerykańskich (USA) nazwany Nauczaniem Problemowym (*Problem Based Learning*), sprawdza się bardzo dobrze w praktyce kształcenia na poziomie inżynierskim [13].

Jak wiemy, obrazy zapisane w postaci cyfrowej dają bardzo szerokie możliwości automatyzacji procesów analizy informacji w nich zawartych. Powstają pakiety programów, które z małym udziałem operatora, dostarczają gotowe wyniki jakościowej i ilościowej analizy treści. Stwarza to, z jednej strony, łatwość wykorzystywania obrazów, szczególnie lotniczych i satelitarnych, przez osoby nie znające istoty metod cyfrowej fotogrametrii i teledetekcji. Jest to więc w tym sensie zjawisko pozytywne. Powstają nawet proste systemy, przeznaczone dla

niefotogrametrów, które mają służyć jedynie do przeglądania, wektoryzacji i ortorektyfikacji obrazów cyfrowych (mono i stereo) nie wymagających wykonywania orientacji (mają zaszyte elementy orientacji) [27]. Z drugiej jednak strony kształcenie specjalistów, które nie powinno sprowadzać się do nauki obsługi "czarnych skrzynek", natrafia na brak pomocy dydaktycznych w postaci programów pozwalających w przejrzysty sposób śledzić proces przetwarzania obrazów cyfrowych, a nawet ingerować w ten proces, wbrew zaszytym w programie procedurom optymalizacyjnym. Ponieważ firmy komercyjne nie są zainteresowane w ujawnianiu szczegółów rozwiązań i procedur stosowanych w ich produkcyjnym oprogramowaniu, więc zaczynają powstawać specjalne programy do przetwarzania obrazów cyfrowych, spełniające wymogi dydaktyki. W materiałach komisji VI zaprezentowano założenia na podstawie których zbudowano program dydaktyczny do automatycznego wykonywania orientacji wewnętrznej i automatycznego wykrywania konturów budynków [31], opis działania programu dydaktycznego do wykonywania kalibracji, orientacji, aerotriangulacji, DTM i ortorektyfikacji (program umożliwia korzystanie z obszernych tekstów komentujących poszczególne etapy przetwarzania obrazów) [18]. Zaprezentowano też program animujący (zbudowany w MS-excelu), ilustrujący wpływ błędów orientacji zdjęć na wyniki opracowania [23], oraz pakiet opracowanych w okresie ostatnich 10 lat programów umożliwiających symulację (dla potrzeb badawczych i dydaktycznych) procesów aerotriangulacji oraz procesów opracowania zdjęć lotniczych i obrazów satelitarnych [19]. Interesujące prace prowadzone są w Hanowerze, gdzie wykłady i laboratoria prowadzone metodą kameralną w języku niemieckim powielane są w Internecie, wraz z przykładami, w języku angielskim [42]. Osiąga się w ten sposób równocześnie cele dydaktyczne w zakresie merytorycznym i językowym.

Powstaje też szereg programów wspierających edukację zdalną (*eLearning*, *Distance Learning*). Przedstawiono opis oprogramowania przygotowanego w ramach *European Organisation for Spatial Data Research (EuroSDR, dawniej OEEPE)*[17], oraz kurs szkoleniowy w zakresie problematyki teledetekcyjnej opracowany w Berlinie [25].

W Szwajcarii opracowano wielodyscyplinarną i wielojęzyczną platformę dydaktyczną GITTA do samokształcenia w zakresie operowania informacją geograficzną [20]. Zasady opracowywania materiałów do edukacji zdalnej dyskutowane są przez autorów z Irlandii na przykładzie tematu dotyczącego układów współrzędnych stosowanych w analizie informacji przestrzennej [29]. Hanowerski Uniwersytet prezentuje oprogramowanie do zdalnej nauki budowania obrazów VR w przestrzeni 2D i 3D [28], który jest częścią systemu programów do zdalnej edukacji powstającego w Niemczech pod nazwą *E-learning Academic Network*. Firma Leica prezentuje program do zdalnego instruktażu w zakresie obsługi systemu planowania i zarządzania lotami fotogrametrycznymi [26]. Pokazano też interaktywny moduł oprogramowania do nauki przestrzennej prezentacji danych statystycznych [50].

Podjęmowane są też programy współpracy międzynarodowej w dziedzinie kształcenia. Do takich programów należy projekt szkoleniowy mający ułatwić transfer technologii pomiędzy Hiszpanią a Ameryką Południową [5], a także projekt współpracy między Danią a Egiptem w zakresie przygotowania wyższych

funkcjonariuszy służby geodezyjno-kartograficznej do projektowania i zarządzania działaniem odpowiednich instytucji narodowych w Egipcie [4].

Autorzy z Brazylii przedstawili interesujące wyniki, jakie osiągnęli w zakresie edukacji geograficznej z wykorzystaniem materiałów i metod teledetekcji na różnych poziomach kształcenia w szkołach [24]. W Wielkiej Brytanii też szczególny nacisk kładzie się na popularyzację metod geoinformatyki wśród młodzieży szkolnej. Działania takie, zdaniem autorów sprawozdania z realizacji projektu *geomatics.org.uk* [1], uświadamiając młodzieży pojemność informatyczną materiałów obrazowych i GIS-u, a także łatwość ich wykorzystania, zahamują wzrastający brak zainteresowania studiami geoinformatycznymi. W ramach realizowanego z dużym rozmachem projektu udostępnia się materiały szkoleniowe w Internecie, a także propaguje się nowe metody i reklamuje firmy specjalistyczne wykonawców. Warto tu też zauważyć, że uwieńczone sukcesami próby wprowadzania geoinformatyki, głównie geoinformatyki obrazowej, do gimnazjów, wykonywano w ostatnich latach siłami specjalistów z AGH-Kraków i Politechniki Warszawskiej, w ramach programu badań statutowych tych Uczelni, przy wsparciu finansowym Fundacji Kościuszkowskiej, Amerykańskie Centrum na rzecz Kultury Polskiej (z funduszu zapewnionego przez Fundację Alfreda Jurzykowskiego). Temat, jak widać z liczby prowadzonych prób, jest zauważany w skali światowej i warto go kontynuować.

Opracowywane są też programy o bardzo wysokim stopniu specjalizacji. We Francji propaguje się dla celów badawczych i dydaktycznych wyspecjalizowany, bardzo rozbudowany internetowy system informatyczny *Arpenteur* przeznaczony dla potrzeb inwentaryzacji i oceny stanu zabytków [22].

Jak widać, w świecie podejmuje się ostatnio intensywnie różne działania, których celem jest przygotowanie społeczeństw do lepszego wykorzystywania względnie taniej i aktualnej informacji zawartej w zdjęciach lotniczych, obrazach satelitarnych i bankach danych geograficznych w celu lepszej organizacji i zarządzaniu przestrzenią i osiągania korzystniejszych wyników gospodarczych i wyższego komfortu życia. Znaczące zadania w tych wysiłkach realizowane są siłami specjalistów w dziedzinie geoinformatyki, szczególnie geoinformatyki obrazowej.

Regionalna współpraca międzynarodowa uzyskuje coraz bardziej wysublimowane formy. W Europie, pod nazwą *EuroGeographis* intensywnie działa Asocjacja Narodowych Agencji Kartograficznych i Katastralnych (*NMCA – National Mapping and Cadastral Agencies*), która prowadzi prace badawcze i wdrożeniowe w ramach siostrzanej organizacji *EuroSDR*. Program działalności *EuroSDR* jest bardzo wszechstronny, obejmuje tematy badawcze z zakresu szeroko pojętej geoinformatyki. Wyniki badań omawiane są na workshopach a także są publikowane, a podsumowanie osiągnięć, oraz plany i strategie badawcze zaprezentowano na kongresie [37, 40]. W czasie obrad Kongresu przedstawiono też wyniki dwóch projektów badawczych prowadzonych w ramach *EuroSDR*: projektu mającego na celu porównanie parametrów charakteryzujących lotnicze kamery cyfrowe dostępne na rynku [39], oraz projektu mającego na celu porównanie metod kalibracji cyfrowych kamer lotniczych [38].

W szeregu referatów przedstawiono narodowe i regionalne osiągnięcia w zakresie rozwoju metod i zastosowań geoinformatyki obrazowej. Omówiono efekty

działań w ostatnim okresie między kongresowym dotyczących rozwoju teledetekcji we Włoszech [46], rozwoju teledetekcji i fotogrametrii w Chinach [47], rozwoju fotogrametrii cyfrowej w Indiach [32], rozwoju zastosowań skaningu laserowego w Brazylii [7], Przedstawiono też możliwości rozwoju zastosowań nowoczesnych technik opracowania map topograficznych [35], oraz zastosowań wysoko rozdzielczych zobrazowań satelitarnych w krajach rozwijających się [15].

Skuteczność wykorzystywania zobrazowań lotniczych i satelitarnych uwarunkowana jest nie tylko umiejętnością posługiwania się technikami teledetekcji i fotogrametrii cyfrowej, ale również znajomością przyrodniczych i gospodarczych cech badanego obszaru. Coraz częściej w pracach związanych z geoinformatyką obrazową biorą udział osoby przyuczone, nie legitymujące się cenzusem wyższych uczelni. W kursach przygotowawczych dla takiego personelu pomocniczego, trzeba uwzględniać wiedzę o czynnikach warunkujących rozwój określonych obszarów, zarówno wiedzę o geologii, jak i wiedzę o przyrodniczym rozwoju i zagospodarowaniu powierzchni [6]. Interesujący przykład badań nad zmniejszeniem wpływu uwarunkowania osobowego na wyniki klasyfikacji treści obrazów wielospektralnych, a więc nad zwiększaniem stopnia pewności przy automatyzacji wnioskowania, są próby z wykorzystaniem dla tych celów teorii zbiorów rozmytych [16]. Te i inne badania dotyczące automatyzacji procesów geoinformatyki obrazowej mają przyspieszyć wprowadzanie tych procesów do gospodarek narodowych, też w krajach rozwijających się, cierpiących na brak wysoko wykwalifikowanej kadry.

W szeregu krajów strategii w zakresie rozwiązywania problemów badawczych, dydaktycznych i produkcyjnych analizowane są przez Narodowe Towarzystwa Fotogrametrii i Teledetekcji, co znajduje swój wyraz w raportach narodowych. Osiem krajów przedstawiło raporty narodowe, omawiające kompleksowo osiągnięcia w ostatnim okresie między kongresowym. Są to: Chiny [47], Czechy [43], Finlandia [44], Iran [45], Polska [48], Rumunia [49], Szwecja [50], Turcja [51], Wielka Brytania [52], oraz Włochy [46].

Międzynarodowa współpraca rozwija się w ramach ISPRS coraz bardziej intensywnie dzięki powszechnemu dostępowi do łączy internetowych. Szybka komunikacja internetowa nie tylko ułatwia nawiązywanie kontaktów i planowanie wspólnych badań. Wymiana informacji przez Internet stosowana jest roboczo na wszystkich etapach realizacji projektów. Też ISPRS od 10 lat wykorzystuje Internet do realizacji swoich celów statutowych, a planuje intensyfikację i zwiększenie zakresu wykorzystania tego środka błyskawicznej komunikacji [21].

Jednym z tematów, który w ramach ISPRS może być realizowany dzięki wykorzystaniu Internetu, jest projekt dotyczący uzupełniania słownika i leksykonu geoinformatycznego w miarę rozwoju słownictwa fachowego. Projekt zakłada otwartą formułę budowania takiego leksykonu. To znaczy że opracowanie nowych definicji i tworzenie odpowiedników terminów fachowych w narodowych językach będzie się odbywać publicznie, z udziałem dużej liczby ekspertów, a osoby korzystające ze słownika i leksykonu będą mieć wgląd w czasie rzeczywistym do najbardziej aktualnej wersji jego zawartości. Geoinformatyczny wielojęzyczny i wielotematyczny słownik będzie powstawał w Polsce, na serwerze i stronie internetowej Zakładu Fotogrametrii AGH w Krakowie [11].

Piśmiennictwo

Referaty opublikowane w „The International Archives of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences”, volume XXXV, part B6, Istambul 2004:

1. *Geomatics.org.uk: A Uk Response to a Global Awareness Problem*, Mills J. P., Parker D., Edwards S. J., str. 1
2. *Land Information Management in Southern Africa focus on Technology Management Training in Surveying and Mapping in Namibia*, Paresi C., Sharif M., str. 7
3. *Msc Degree Course in Geoinformatics an Itc Perspective*, Bouloucos T., Huurneman G.C., str. 13
4. *Capacity Building in The Egyptian Survey Authority: A Cooperation Program with The Dutch Government*, Nasr M. H., Radwan M. M., str. 17
5. *An Educational Program for Technology Transfer between Spain and South America*, Perez C., Rojas J., Lizeca J. L., str. 22
6. *Basic Remote Sensing Training of Non-graduate Imagery Users “An Experience from United Arab Emirates, Air Force Ground station”*, Ghassan A. A., str. 27
7. *Airborne Laser Scanning in The Brazilian Market*, Loch R. E. N., Schäfer A. G., str. 33
8. *“Fast Mapping” from High Resolution Satellite Images: A Sustainable Approach to Provide Maps for Developing Countries*, Gianinetto M., Giussani A., Lechi G.M., Scaioni M., str. 37
9. *Aspects On Photogrammetry and Remote sensing Education at The Faculty of Civil Engineering in A.u.th*, Patmios E. N., Lazaridou M. A., str. 43
10. *Digital Photogrammetry at Graduated Study in Uaceg*, Draganova N. P., Hristova G. E., Marinov B. D., str. 46
11. *Design of an Open Formulae for The Interdisciplinary Multilingual terminological Dictionary for Geoinformatics*, Jachimski J. J., str. 52
12. *Remote Sensing Education at University of Technology Malaysia for Supporting Local Related Industries in Attaining Sustainable Natural Resource and Environmental Managements*, Mazlan H., Ab Latif I., Samsudin A., Mohd I. S. M., str. 58
13. *How to Attract Students to Geo-information Courses: A Different Approach*, Gomes Pereira L. M., Oliveira J. M., str. 63
14. *Refresher Course On Digital Photogrammetry*, Pphem S., Grabmaier, str. 68
15. *Enhancing The Prospects for Mapping from High-resolution satellite Imagery in The Developing World*, Trisirisatayawong I., Jongrugenun T., Phalakarn B., Chalermchon S., Fraser C., str. 78
16. *Image Classification Based on Fuzzy Logic*, Nedeljkovic I., str. 83

17. *Designing of Course Material for E-learning in Photogrammetry*, Höhle J., str. 89
18. *The Development of a Digital Photogrammetric Softcopy Kit for Educational Purposes*, Coelho L., str. 95
19. *The Use of Simulation to Teach Aerial Triangulation with Gps and Imu Measurements*, Park D.W.G., Smith M.J., str. 101
20. *The Swiss Virtual Campus Project Gitta – A Multi-disciplinary, Multi-lingual Learning Platform for Geographic Information Technology*, Bleisch S., Nebiker S., str. 106
21. *35 Years of Internet, 10 Years of Isprs Online*, Remondino F., Tuan-chih C., str. 111
22. *Presentation of The Web Based Arpenteur Tools: Towards A photogrammetry Based Heritage Information System*, Drap P., Grussenmeyer P., Curtinot P.Y., Seinturier J., Gaillard G., str. 123
23. *Animated Tools for Illustration, Demonstration and Study of Geometric Relations In Photogrammetry and Remote Sensing Using Ms-excel*, Grabmaier K.A., str. 129
24. *Educa Sere Project- Geography Teaching In Grammar and High School Using Remote Sensing Data and Gis*, Sausen T.M., Coelho O. G. W., str. 135
25. *A Servlet Based Training Course for Remote Sensing*, Koenig G., Weser Th., str. 139
26. *Distance Learning of Fcms, The Leica Flight & Sensor Control management System*, Zuberbühler F., Fricker P., str. 145
27. *A New Education and Business Models Based In low-cost Digital Photogrammetric Workstations*, Gómez-Molina A., Bohigas-Roldán B., Delgado J., str. 148
28. *Desktop Virtual Reality In E-learning Environments*, Katterfeld C., Sester M., str. 154
29. *The Potential of Elearning In The Spatial Information Sciences a Resource for Continuing Professional Development*, Mooney K., Martin A., str. 160
30. *Interactive Learning Module On Spatial Visualisation of Statistical Data*, Bill Ralf, Lydo Zehner M., str. 163
31. *Oia and Building: Two Programs for Hough Application Teaching In Digital Photogrammetry*, Pérez-García J.L., Delgado-García J., Cardenal J., str. 168
32. *Digital Photogrammetry In India - A New Wave*, Sathesh Kumar K., str. 174
33. *Earth Observation Knowledge Transfer: The Example of Itc's Coal Fire Project*, van Dijk P.M., Wang H.Y., van Genderen J.L., str. 176
34. *From "building Capacity" to "building on Capacity"*, Beerens Sjaak J.J., str. 181
35. *Framework Data and Topographic Mapping In Developing Countries – A Survey*, Tempfli K., Bouloucos T., str. 187

36. *The International Course On Remote Sensing and Geographic Information Systems – An Experience of Sixteen Years*, Ávila J., Sausen T.M., str. 189
37. *The Research Goals and The Research Strategy of The Eurosd*, Molenaar M., str. 195
38. *Eurosd Network On Digital Camera Calibration*, Cramer M., str. 204
39. *The Eurosd Digital Camera Project*, Ziemann H., Grohmann D., str. 210
40. *Eurosd Role In Eurospec Development*, Murray K.J., str. 214
41. *L'étude De La Photogrammétrie Et De La Télédétection En Roumanie (expérience Et Perspectives)*, Turdeanu L., Noaje I., str. 220
42. *E-learning, Bringing Photogrammetry Onto The Internet and Integrating It Within Already Existing Courses*, Haig J., Wiggenhagen M., Heipke C., str.223
43. *Report of The Czech Society for Photogrammetry and Remote Sensing About Its Activities In Seven Commissions of Isprs During 2000-2004*, Halounová L., str. 228
44. *National Report of Finland for Photogrammetry, Remote Sensing, gis and Digital Mapping 2000-2004*, Pyysalo U., str. 231
45. *Islamic Republic of Iran National Report for Photogrammetry and Remote Sensing 2000-2004*, Eslami R. A., Sarpoulaki M., str. 236
46. *Remote Sensing In Italy From 2000 To 2004*, Casacchia R., str. 241
47. *The Development of Photogrammetry and Remote Sensing in China From 2000 To 2004 (national Report of China)*, Wan Y., Liu L., Ma H., str. 246
48. *Polish Society for Photogrammetry and Remote Sensing, Polish National Report*, Bujakiewicz A., Jachimski J., Kaczyński R., str. 252
49. *Société Roumaine De Photogrammétrie Et De Télédétection (s.r.f.t.) Rapport National*, Romania N. R., str. 258
50. *The Swedish National Report for photogrammetry and Remote Sensing 2000 - 2004*, Klang D., str. 261
51. *National Report of Turkey on Photogrammetry and remote Sensing for 2000 - 2004*, Turkish N. R., str. 271
52. *The United Kingdom National Report for Photogrammetry and Remote Sensing 2000 - 2004*. Mills J., Downey I., str. 275