

Anna Jakubiec, Marzena Pazdur  
Biblioteka Politechniki Krakowskiej

## **CASPAR – długoterminowa archiwizacja obiektów cyfrowych**

### **CASPAR – long-term preservation of digital objects**

#### **Streszczenie**

W referacie przedstawiono międzynarodowy projekt badawczy CASPAR, poświęcony zapisowi, udostępnianiu oraz wyszukiwaniu informacji z zakresu nauki, kultury i sztuki. Omówiono cele i założenia oraz architekturę i funkcjonalność systemu CASPAR.

**Słowa kluczowe:** CASPAR, archiwizacja, obiekty cyfrowe, OAIS

#### **Abstract**

In the paper authors will present an international research project CASPAR – Cultural, Artistic and Scientific knowledge for Preservation, Access and Retrieval, devoted to writing, sharing and searching for information on science, art and culture. Authors will discuss the goals, objectives, architecture and functionality of the system CASPAR.

**Keywords:** CASPAR, long-term preservation, digital objects, OAIS

*The problem of digital preservation is one of the most challenging research problems faced by the community of digital libraries today, receiving growing interest by researchers and practitioners alike.*

„Some Preliminary Ideas Towards a Theory of Digital Preservation”  
Giorgos Flouris, Carlo Meghini  
CASPAR Project<sup>1</sup>

Długoterminowa archiwizacja zasobów cyfrowych jest podstawowym problemem społeczeństwa informacyjnego, którego charakterystyczną cechą jest rosnące tempo generowania informacji. Informacja cyfrowa jest niestabilna ze względu na szybkie zmiany w sprzęcie i oprogramowaniu oraz ograniczony okres

---

<sup>1</sup> G. Flouris, C. Meghini, Some Preliminary Ideas Towards a Theory of Digital Preservation. W: Proceedings of the First International Workshop on Digital Libraries Foundations, held in conjunction with the ACM IEEE Joint Conference on Digital Libraries. Vancouver, BC, Canada. June 2007.

użyteczności urządzeń służących do jej przechowywania. Dodatkowym problemem jest kwestia zachowania oryginalności i autentyczności informacji.

Zagadnienie archiwizacji jest szczególnie istotne dla danych badawczych. Ma ona zasadnicze znaczenie dla możliwości odtworzenia i powtarzalności eksperymentów, co więcej, badania często są uzależnione od obserwacji poczynionych w przeszłości (np. badania zmian klimatycznych) lub z czasem nabierają nowego znaczenia, jak choćby w wypadku „alarmów węglikowych”, kiedy to biblioteka brytyjska, jako jedyna na świecie posiadająca obszerne zbiory historyczne z badań nad węglikiem (od 40 lat nie prowadzono już takich badań), odpowiedziała na mnóstwo kwerend.

Długoterminowa ochrona informacji (a w epoce cyfrowej – zwłaszcza informacji cyfrowej) jest poważnym wyzwaniem dla Europy, która rozumie, że rozwój gospodarki opiera się na wiedzy, że kluczem do postępu nauki jest zagwarantowanie możliwości swobodnego dotarcia do informacji i korzystania z niej teraz i w przyszłości. Dlatego też Unia Europejska w ramach specjalnie powołanej agendy cyfrowej wspiera różne projekty, które umożliwiają nieograniczone w czasie zachowywanie, udostępnianie i wykorzystywanie zapisanych cyfrowo danych.

*Informacje zapisane w postaci cyfrowej są niesłychanie ulotne, a przy tym nadzwyczaj cenne. Wystarczy raz utracić zdjęcia rodzinne lub stare dokumenty, by się przekonać, jak wiele frustracji niosą kolejne generacje niekompatybilnych technik zapisu<sup>2</sup>.*

Jednym z takich przedsięwzięć jest CASPAR – Międzynarodowy Zintegrowany Projekt Badawczy, poświęcony zapisowi, udostępnianiu oraz wyszukiwaniu informacji w sferze nauki, kultury i sztuki. Cultural, Artistic and Scientific knowledge for Preservation, Access and Retrieval project („Zabezpieczenie, dostęp i wyszukiwanie wiedzy kulturalnej, artystycznej i naukowej”) prowadzony był w okresie od 1 kwietnia 2006 r. do 30 września 2009 r. Ogólny koszt wyniósł ok. 16 mln euro, z czego 8,8 mln euro pokryła Unia Europejska w ramach 6. Programu Ramowego Badań i Rozwoju Technicznego (6.PR) Unii Europejskiej” obejmującego lata 2001–2006.

*Ogromne zasoby danych zapisywanych w formie elektronicznej – jak dokumentacja urzędowa, archiwa muzealne i wyniki badań naukowych – były dotychczas niedostępne bądź nawet zagrożone zaprzepaszczaniem tylko dlatego, że ich odczyt za pomocą nowszych rozwiązań technicznych był niemożliwy, względnie ich zawartość nie byłaby zrozumiała dla współczesnych użytkowników. Korzystanie z wyników badań w dziedzinie technologii informacyjno-komunikacyjnych*

---

<sup>2</sup> N. Kroes (wiceprzewodnicząca Komisji Europejskiej, komisarz europejski ds. agendy cyfrowej) [on-line]. [Dostęp 26.05.2011], [http://europe-direct.olecko.pl/main.php?fid=440&pg=21&type=full&id\\_lang=0&liid=14927](http://europe-direct.olecko.pl/main.php?fid=440&pg=21&type=full&id_lang=0&liid=14927).

*z korzyścią dla wszystkich obywateli Europy jest najważniejszym elementem przyjętej przez Komisję (w maju 2010 r.) europejskiej agendy cyfrowej*<sup>3</sup>.

Prace nad projektem były realizowane przez konsorcjum zrzeszające naukowców, ekspertów kulturalnych i artystycznych, ekspertów w dziedzinie inżynierii wiedzy i ochrony informacji, firmy komercyjne oraz instytucje akademickie z pięciu państw Europejskich: Czech, Francji, Grecji, Wielkiej Brytanii i Włoch, oraz z Izraela. W skład konsorcjum weszły instytucje z poszczególnych krajów:

#### CZECHY

- International Centre for Art and New Technologies CIANT (Międzynarodowe Centrum Sztuki i Nowych Technologii); koordynator – Pavel Smetana

#### FRANCJA

- Institut National de l’Audiovisuel INA (Narodowy Instytut Audiowizualny); koordynator – Yann Geslin
- Institut de Recherche et Coordination Acoustique/Musique IRCAM (Instytutu Koordynacji Badań Akustyczno-Muzycznych); koordynator – Barthelemy Jerome
- Centre National de la Recherche Scientifique CNRS (Krajowe Centrum Badań Naukowych); koordynator – Bruno Bachimont

#### GRECJA

- Foundation for Research and Technology – Hellas FORTH; koordynator – Yannis Tzitzikas

#### WIELKA BRYTANIA

- Science and Technology Facilities Council STFC; koordynator – David Giaretta
- University of Glasgow, Humanities Advanced Technology and Information Institute HATII; koordynator – Seamus Ross
- University of Leeds, Interdisciplinary Centre for Scientific Research in Music ICSRiM; koordynator – Dr. Kia Ng

#### WŁOCHY

- European Space Agency, ESRIN (Europejska Agencja Kosmiczna, Instytut Badawczy ESRIN); koordynator – Luigi Fusco
- Università di Urbino, Istituto di studi per la tutela dei beni archivistici e librari; koordynator – Maria Guercio
- Advanced Computer Systems S.p.A.; koordynator – Roberto Riccardi
- Asemantics S.r.l.; koordynator – Zavisa Bjelogrljic
- Consiglio Nazionale delle Ricerche – Institute of Information Science and Technologies (Włoska Krajowa Rada ds. Badań Naukowych); koordynator – Carlo Meghini
- Metaware S.p.A.; koordynator – Claudio Prandoni
- Engineering Ingegneria Informatica S.p.A.; koordynator – Luigi Briguglio

<sup>3</sup> Komisja Europejska. Unia Europejska w Polsce. CASPAR w służbie nauki [on-line]. [Dostęp 26.05.2011], [http://ec.europa.eu/polska/news/100907\\_caspar\\_w\\_sluzbie\\_nauki\\_pl.htm](http://ec.europa.eu/polska/news/100907_caspar_w_sluzbie_nauki_pl.htm).

## IZRAEL

– IBM Haifa Research Laboratory; koordynator – Simona Cohen

oraz UNESCO (Organizacja Narodów Zjednoczonych do Spraw Oświaty, Nauki i Kultury); koordynator – Fred Rubio

Według doktora Davida Giarety z Rady Centralnego Laboratorium brytyjskiej Rady ds. Badań Naukowych (CCLRC), głównego koordynatora projektu: *Caspar zajmie się tym, jak zapewnić, by informacje zakodowane cyfrowo mogły być nadal zrozumiałe i wykorzystywane w przyszłości, kiedy zmienią się już programy komputerowe, systemy i powszechna wiedza. W przeciwnym razie rzeczy, które teraz uznajemy za oczywiste, byłyby całkowicie nieznanne, byłyby czymś, czego należy się domyślać, nawet jeśli zachowamy bity i bajty*<sup>4</sup>.

Głównym założeniem projektu było stworzenie, implementacja i przetestowanie systemu pozwalającego na długoterminową archiwizację cyfrowych zasobów naukowych, kulturalnych i artystycznych ze szczególnym naciskiem na przechowywanie informacji i wiedzy (a nie tylko bitów). CASPAR proponuje zaprezentowanie teoretycznych podstaw przyjętego rozwiązania oraz przeprowadzenie praktycznych testów (w przyspieszonym tempie) przyjętych metod i narzędzi ze szczególnym uwzględnieniem zmieniającego się otoczenia (w tym sprzętu i oprogramowania), zmieniającej się grupy odbiorców (Designated Communities) oraz poziomu jej wiedzy (Knowledge Base). Głównym zatem celem było opracowanie systemu archiwizacji wzbogaconego o interpretację treści (oprócz ochrony formatów i nośników CASPAR chce położyć nacisk na przechowywanie danych z minimalną utratą informacji, na zachowanie ich oryginalności i autentyczności).

System CASPAR jako teoretyczną podstawę funkcjonowania przyjął model OAIS (Open Archival Information System), a oprogramowanie oparte jest na zasadach Open Source. Jest to system:

- uniwersalny i elastyczny, przydatny dla różnych typów instytucji, dla różnych typów zasobów, współpracujący z różnymi systemami oraz skalowalny, czyli możliwy do stosowania także w warunkach zmieniającej się liczby użytkowników,
- niezależny – każdy element oprogramowania może działać niezależnie od innych,
- wymienny – każdy element może być zastąpiony w ramach interoperacyjności, co ułatwia także konserwację poszczególnych elementów,
- trwałe – bez względu na zmiany w sprzęcie i oprogramowaniu systemów operacyjnych gwarantuje przydatność dzięki permanentnemu rozwojowi,
- aktualny (przydatny) – dzięki ciągłym aktualizacjom także w zakresie wszystkich zmian mających wpływ na interpretację danego obiektu,
- posiadający archiwum centralne.

---

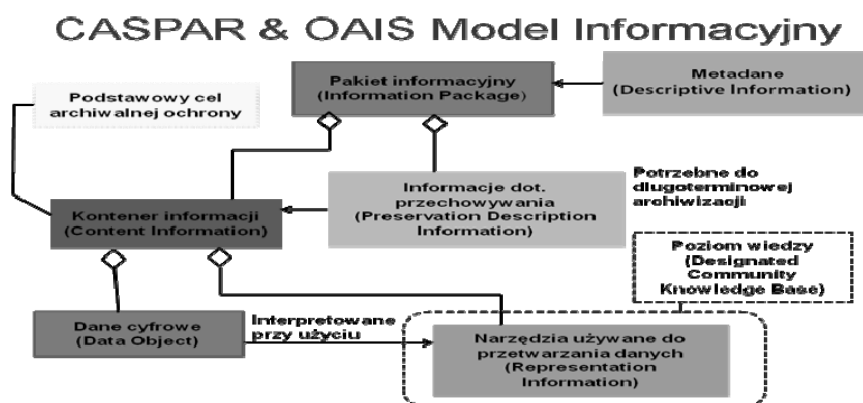
<sup>4</sup> Digital data – here today, gone tomorrow. [Dostęp 26.05.2011], [http://www.unesco.org/science/remotesensing/?id\\_page=98&lang=en](http://www.unesco.org/science/remotesensing/?id_page=98&lang=en).

CASPAR zwraca uwagę na dwa ważne aspekty archiwizacji zasobów cyfrowych:

- 1) Informacja w kontekście – wzbogacenie treści informacji o kontekst, w celu zapewnienia czytelności i zrozumiałości dla przyszłych pokoleń (określenie wynikających z tego metadanych dotyczących pochodzenia, przechowywania, zmian itp.). Zaniedbywany do tej pory kontekst powoduje, że nie jesteśmy w stanie zrozumieć na przykład ciągu napisów na pochodzącym ze starożytnej Grecji dysku z Fajstos, rozumiemy, że jest to ciąg znaków, ale nie znamy treści tego przekazu. Podobna sytuacja występuje w przypadku piramid – nie wiemy, jak je zbudowano, proces nie przetrwał.
- 2) Archiwizacja procesu – czyli informacja o tym, w jaki sposób powstał dany obiekt, postrzeganie obiektu jako procesu, a nie jednorazowego wydarzenia.

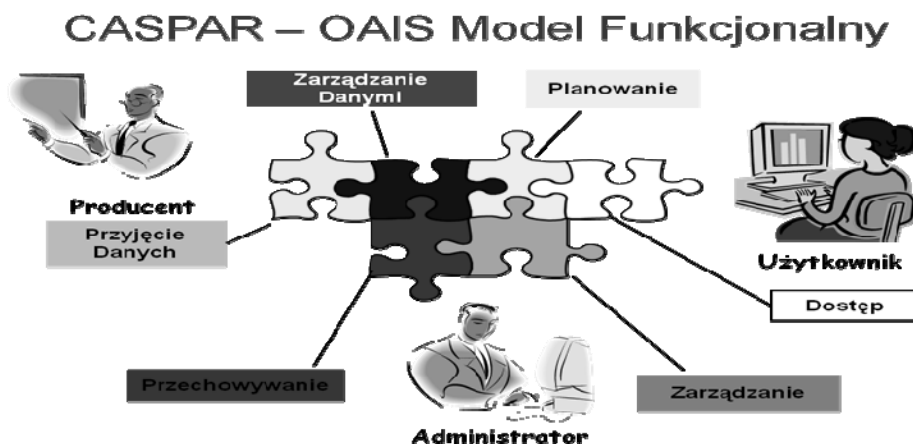
Podstawę funkcjonowania systemu stanowi referencyjny model organizacji i funkcjonowania archiwów elektronicznych OAIS. Model ten opisuje system otwartej informacji archiwalnej zarówno na poziomie technicznym, jak i organizacyjnym, i definiowany jest jako archiwum złożone z osób systemów, których celem jest długoterminowe przechowywanie, ochrona i udostępnianie informacji elektronicznych. Model ten określa, jakie elementy są konieczne do budowy repozytorium.

Podstawowym celem archiwalnej ochrony jest kontener informacji zawierający informację treściową, który wraz z informacjami dotyczącymi przechowywania tworzy pakiet informacyjny, opisywany przez metadane, one również umożliwiają odnalezienie go w archiwum. Kontener informacji stanowią dane cyfrowe interpretowane za pomocą narzędzi umożliwiających ich odczytanie i udostępnienie użytkownikowi w postaci dla niego zrozumiałej (opis sprzętu i oprogramowania, opis zawartości – co znaczą pola, cyfry itd.) oraz poziomu wiedzy grupy odbiorców (rys. 1).



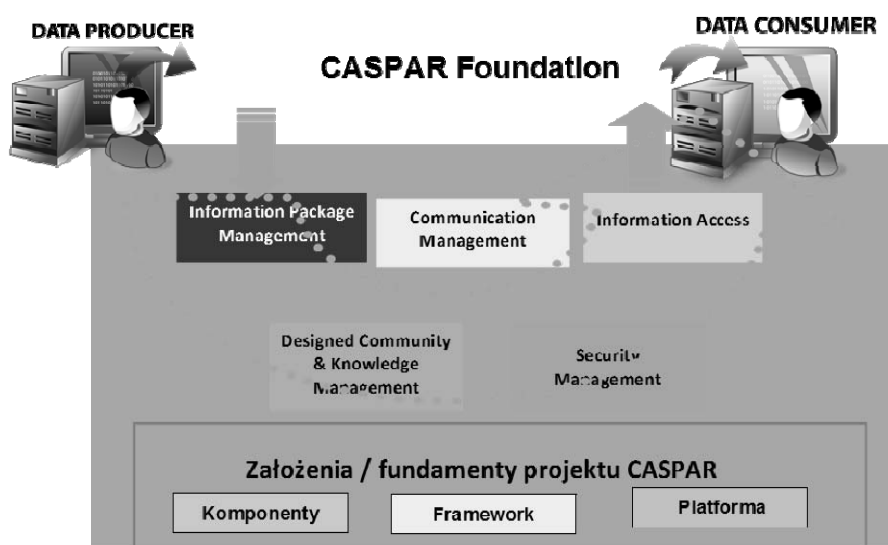
Rys. 1. Model informacyjny CASPAR i OAIS

Źródło: L. Briguglio, CASPAR Preservable Infrastructure Addressing Preservation with an OAIS based Infrastructure. 3rd Annual WePreserve Conference in Nice (France).



Rys. 2. Model funkcjonalny CASPAR – OAIS

Źródło: L. Briguglio, CASPAR Preservable Infrastructure Addressing Preservation with an OAIS based Infrastructure. 3rd Annual WePreserve Conference in Nice (France).



Rys. 3. Podstawowa infrastruktura systemu CASPAR FOUNDATION

Źródło: Addressing Digital Preservation. The CASPAR Handbook for understanding aspects, issues and solutions of digital preservation, driven by the OAIS Reference Model (ISO:14721:2003 standard) [on-line]. [Dostęp 20.06.2011], <http://developers.casparpreserves.eu/docs/CASPAR-Handbook-4.pdf> [tłum. aut.].

Model funkcjonalny (organizacyjny) składa się z 6 komponentów OAIS stanowiących podstawę dla architektury CASPAR (rys. 2). Według tego modelu między producentem a konsumentem zachodzi następująca podstawowa interakcja. Producenci przesyłają dane do archiwum (**przyjęcie danych**), archiwum przechowa-

wuje te dane (**przechowywanie**), a użytkownicy (konsumenci) pobierają dane z archiwum (**dostęp**). Ponieważ OAIS nie jest modelem ściśle technicznym, mówi też, jak powinno być zorganizowane archiwum jako instytucja, wyróżnia więc wyraźnie także osoby zarządzające, odpowiedzialne za **zarządzanie systemem** (zgodność danych z wymogami archiwum, sprawność sprzętu i oprogramowania, ustalanie warunków z producentem) oraz **zarządzanie danymi** (podtrzymywanie baz danych z metadanymi oraz danych umożliwiających administrowanie systemem, np. zmiana wersji). Żeby zapewnić stabilny dostęp do archiwum w przyszłości, należy powołać jednostkę zajmującą się **planowaniem procesu archiwizacji**, odpowiedzialną za całość strategii przechowywania.

Opierając się na referencyjnym i funkcjonalnym modelu OAIS, zespół projektu CASPAR stworzył podstawową infrastrukturę systemu nazwaną CASPAR FOUNDATION, gwarantującą interoperacyjność z istniejącymi systemami oraz platformami.

W ramach tej infrastruktury CASPAR określił 11 kluczowych elementów:

#### **Registry (REG)**

Jest elementem, który umożliwia trwale przechowywanie i udostępnianie narzędzi używanych do przetwarzania danych (w tym dotyczących przechowywania) w centralnym rejestrze/repozytorium.

#### **Knowledge Manager (KM)**

Składa się z dwóch części: Semantic Web Knowledge Middleware (SWKM) GapManager. SWKM oferuje podstawową wiedzę związaną z importowaniem i eksportowaniem baz wiedzy, wprowadzaniem aktualizacji oraz profilem Konsumenta Danych.

#### **Preservation Orchestration Manager (POM)**

Zajmuje się przyjmowaniem zgłoszeń od Konserwatorów Danych dla danego tematu, identyfikacją i wysyłaniem wpisów do właściciela danych.

#### **Representation Information Toolbox (RepInfo)**

Zadaniem tego komponentu jest dostarczanie wsparcia przy tworzeniu, utrzymaniu i ponownym wykorzystaniu narzędzi używanych do przetwarzania danych.

#### **Preservation Data Store (PDS)**

Składnik ten oferuje funkcje ochrony przechowywania. Zajmuje się przyjmowaniem, dostępem i ochroną Pakietów Informacji Archiwalnych (AIPS), jednocześnie wspiera długoterminową czytelność i zrozumiałość zachowanych danych.

#### **Data Access Manager And Security (DAMS)**

Dostarcza podstawowych usług niezbędnych do zarządzania zasadami i zabezpieczaniem dostępu do danych oraz ich autoryzacji, a także umożliwia zarządzanie profilem użytkownika w celu jego uwierzytelnienia i autoryzacji.

### **Digital Rights Manager (DRM)**

Komponent odpowiedzialny jest za definiowanie i egzekwowanie praw dotyczących stosowania dystrybucji treści cyfrowych.

### **Finding Aids (FIND)**

Udostępnia funkcje pobierania danych. Głównym zadaniem modułu jest funkcjonowanie jako łącze pomiędzy użytkownikiem końcowym a resztą systemu CASPAR.

### **Virtualisation Toolbox**

Narzędzie to jest wykorzystywane przez użytkownika w celu tworzenia opisu wirtualizacji poszczególnych części lub rodzaju danych. Daje użytkownikowi wiele menu i zapytań na temat danych i w zależności od odpowiedzi, prezentuje więcej bardziej konkretnych narzędzi, z których każdy jest adresowany do określonych rodzajów wirtualizacji.

### **Packaging Manager (PACK)**

Narzędzia tego komponentu przyczyniają się do tworzenia Archiwizowanych Pakietów Informacyjnych (AIP) – albo jako pojedynczego pliku, albo jako logicznego obiektu. Zadaniem tego komponentu są:

- 1) Budowa Pakietów Informacyjnych.
- 2) Dostęp i sterowanie obiektami Pakietów Informacyjnych.
- 3) Walidacja i dostarczanie Pakietów Informacyjnych.

### **Authenticity Manager (AUTH)**

Komponent zapewnia integralność i weryfikację autentyczności treści i informacji kontekstowych podczas procesu archiwizacji.

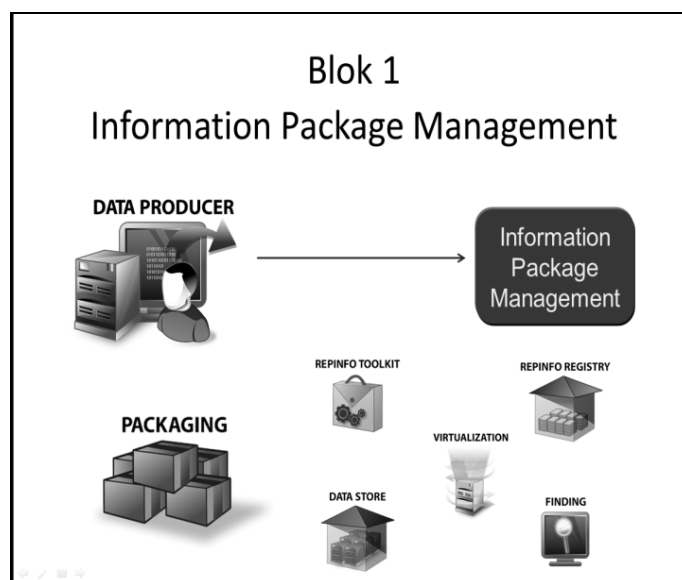
Podstawowe elementy i funkcje określone w Architekturze CASPAR można podzielić na 6 głównych bloków.

Wspiera producenta danych na etapie wprowadzania treści danych oraz przy tworzeniu pakietu informacyjnego przez dodanie:

- Representation Information – narzędzi (sprzętu, oprogramowania) niezbędnych do przetworzenia danych,
- Descriptive Information – informacji opisowych wraz z metadanymi,
- Preservation Description Information – informacji niezbędnych do odpowiedniego zachowania treści, które można określić jako: historia (określenie historii obiektu), powiązania (związek obiektu informacyjnego z innymi obiektami), identyfikatory (dostarczenie identyfikatorów, czyli informacji umożliwiających odróżnienie określonej publikacji od innych), oraz mechanizmy ochrony danych (czyli zabezpieczenie przed nieudokumentowanymi zmianami).

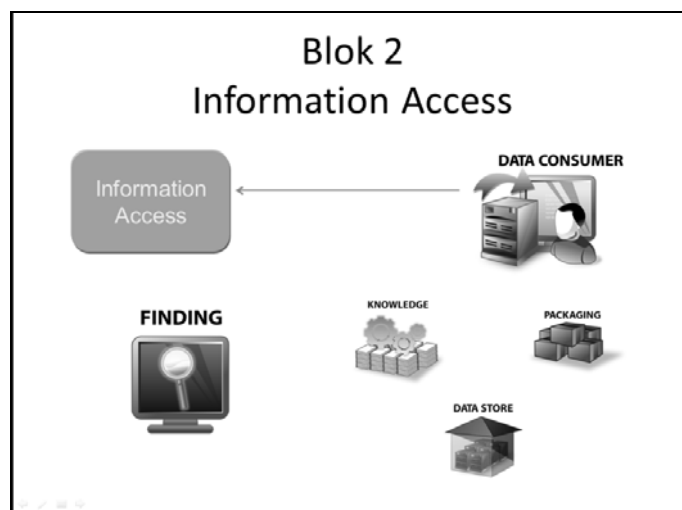
Blok ten pomaga w sprawowaniu kontroli nad pakietami informacyjnymi i długoterminowym ich przechowywaniem. Głównym komponentem wykorzystywanym w tym bloku jest komponent odpowiedzialny za tworzenie Archiwizowanych Pakietów Informacyjnych.





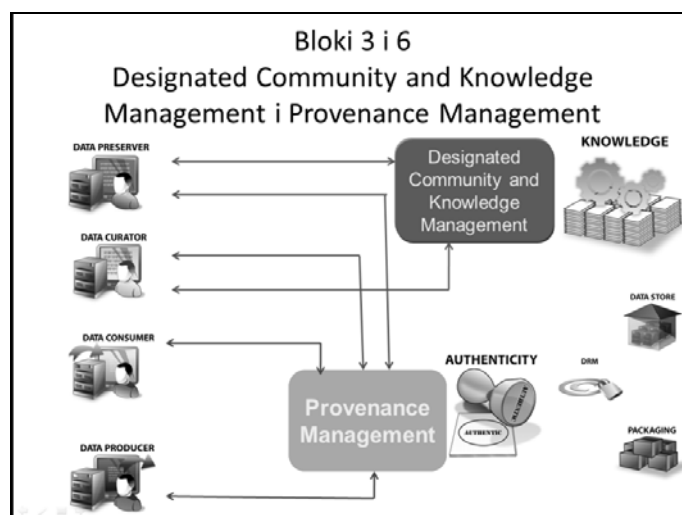
Rys. 4. Blok 1 – Information Package Management

Źródło: Addressing Digital Preservation. The CASPAR Handbook for understanding aspects, issues and solutions of digital preservation, driven by the OAIS Reference Model (ISO:14721:2003 standard) [on-line]. [Dostęp 20.06.2011], <http://developers.casparpreserves.eu/docs/CASPAR-Handbook-4.pdf> [tłum. aut.].



Rys. 5. Blok 2 – Information Access

Źródło: Addressing Digital Preservation. The CASPAR Handbook for understanding aspects, issues and solutions of digital preservation, driven by the OAIS Reference Model (ISO:14721:2003 standard) [on-line]. [Dostęp 20.06.2011], <http://developers.casparpreserves.eu/docs/CASPAR-Handbook-4.pdf> [tłum. aut.].



Rys. 6. Bloki 3 i 6 – Designated Community and Knowledge Management oraz Provenance Management  
 Źródło: Addressing Digital Preservation. The CASPAR Handbook for understanding aspects, issues and solutions of digital preservation, driven by the OAIS Reference Model (ISO:14721:2003 standard) [on-line]. [Dostęp 20.06.2011], <http://developers.casparpreserves.eu/docs/CASPAR-Handbook-4.pdf> [tłum. aut.].

Pomaga użytkownikowi danych w:

- wyszukiwaniu treści informacji,
- otrzymaniu pakietu informacyjnego wraz z zawartością i metadanymi.

Komponenty tego bloku działają na polu udostępniania, importowania i ochrony danych.

Bloki te wspierają wszystkie podmioty, tj. konserwatora danych, opiekuna danych, producenta danych i użytkownika, w:

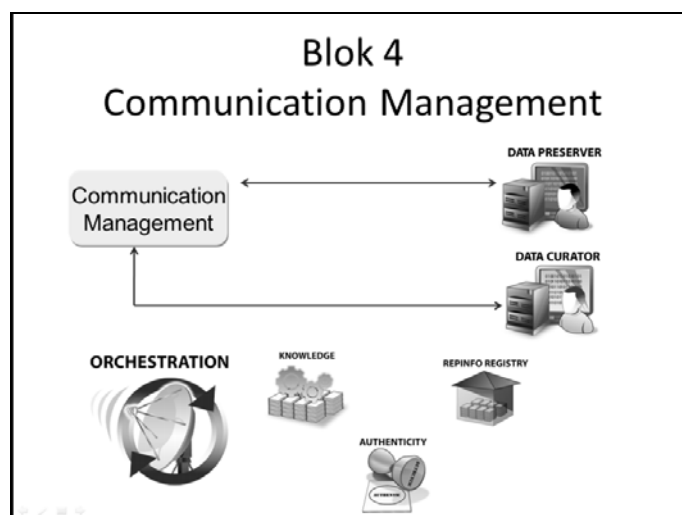
- określaniu grupy potencjalnego odbiorcy,
- identyfikowaniu luk wiedzy potrzebnych do zrozumienia tekstu,
- kwestii praw cyfrowych,
- gwarancji autentyczności.

Głównymi komponentami tych bloków są komponenty odpowiedzialne za importowanie baz wiedzy, zapewnienie autentyczności danych, prawa cyfrowe oraz ochronę.

Wspomaga konserwatora danych i opiekunów danych w:

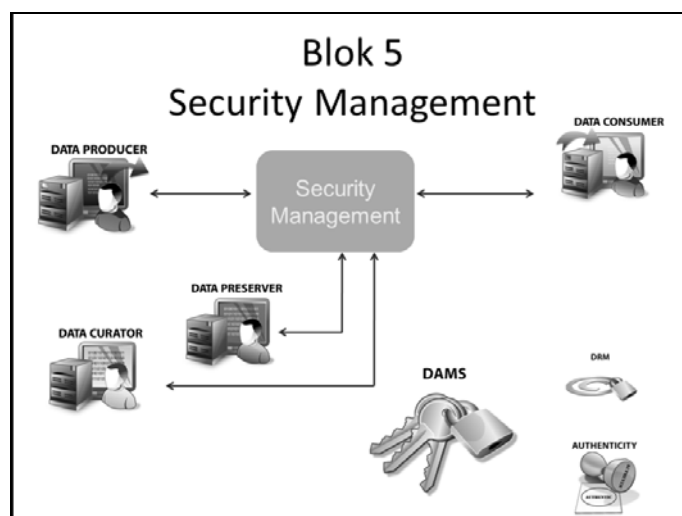
- zgłaszaniu i wpisywaniu zmian mających wpływ na długoterminowe przechowywanie danych,
- wyzwalaniu procesu konserwacji (ochrony) danych.

Komponenty bloku są odpowiedzialne za importowanie i eksportowanie baz wiedzy, zarządzanie modułami i kontami użytkowników, zapewnianie autentyczności informacji oraz za przechowywanie i udostępnianie danych.



Rys. 7. Blok 4 – Communication Management

Źródło: Addressing Digital Preservation. The CASPAR Handbook for understanding aspects, issues and solutions of digital preservation, driven by the OAIS Reference Model (ISO:14721:2003 standard) [on-line]. [Dostęp 20.06.2011], <http://developers.casparpreserves.eu/docs/CASPAR-Handbook-4.pdf> [tłum. aut.].



Rys. 8. Blok 5 – Security Management

Źródło: Addressing Digital Preservation. The CASPAR Handbook for understanding aspects, issues and solutions of digital preservation, driven by the OAIS Reference Model (ISO:14721:2003 standard) [on-line]. [Dostęp 20.06.2011], <http://developers.casparpreserves.eu/docs/CASPAR-Handbook-4.pdf> [tłum. aut.].

Pomaga podmiotom w:

- zajmowaniu się kontami i profilem użytkowników,
- zajmowaniu się uprawnieniami dostępu do treści oraz prawami cyfrowymi,
- gwarantowaniu autentyczności.

Główny komponent tego bloku odpowiada za ochronę i dostęp do bazy.

Aby zweryfikować opracowane rozwiązania ochrony danych, CASPAR był testowany z różnymi rodzajami danych cyfrowych i z różnych zakresów tematycznych. Stanowiska testowe zostały wbudowane w system operacyjny w ramach konsorcjum CASPAR, aby łatwo było je zintegrować z innymi systemami operacyjnymi.

Pierwszym stanowiskiem testowym było CULTURAL DATA TESTBED – jednostką odpowiedzialną za nie było UNESCO. Jego zadaniem było dążenie do zachowania wszystkich danych niezbędnych do udokumentowania, wizualizacji i odwzorowania miejsc archeologicznych. To cenny zasób pomagający w przywracaniu i ochronie miejsc, nawet jeżeli oryginalny wygląd uległ zmianie lub się pogarsza. UNESCO na podstawie zebranych danych archeologicznych utworzyło zbiór plików pod nazwą Villa Livia, które zostały użyte w projekcie „Virtual Museum of the ancient Via Flaminia”, będącym instalacją umożliwiającą zapoznanie się z wirtualnie zrekonstruowaną drogą rzymską – Via Flaminia.

Drugim stanowiskiem testowym było CONTEMPORARY ART – koncentrujące się na sztuce komputerowej. Jednostkami prowadzącymi badania w tym zakresie były:

- Institut National de l’Audiovisuel we Francji INA – w zakresie dokumentów audiowizualnych,
- Institut de Recherche et Coordination Acoustique/Musique we Francji IRCAM – w zakresie dokumentów audio i muzycznych,
- University of Leeds Interdisciplinary Centre for Scientific Research in Music – w zakresie sztuk multimedialnych i interaktywnych,
- International Centre for Art and New Technologies CIANT w Czechach – w zakresie mediów interaktywnych.

Trzecim stanowiskiem testowym było SCIENTIFIC TESTBED. Instytucją prowadzącą badania była European Space Agency z Włoch. Stanowisko to skoncentrowało się na Nauce o Ziemi i opierało się na danych z Global Ozone Monitoring Experiment (GOME) oraz danych z satelity ESA ERS-2 (European Remote Sensing).

Według instytucji biorących udział w projekcie jego wpływ i potencjał w przyszłości są dość przejrzyste zarówno dla osób, które brały w nim udział, jak i dla przyszłych użytkowników. Zespół jest przekonany, że rozwiązania proponowane przez CASPAR będą wykorzystywane w przyszłości.

## Literatura

- [1] ALBANI, S., GIARETTA, D., Long-term Preservation of Earth Observation Data and Knowledge in ESA through CASPAR. W: *The International Journal of Digital Curation* [on-line]. 2009, Vol. 4, Is. 3. [Dostęp 20.05.2011]. Dostępny na World Wide Web: <http://www.ijdc.net/index.php/ijdc/article/viewFile/130/162>
- [2] GIARETTA, D., The CASPAR Approach to Digital Preservation. W: *The International Journal of Digital Curation* [on-line]. 2007, Vol. 2, Is. 1. [Dostęp 20.05.2011]. Dostępny na World Wide Web: <http://www.ijdc.net/index.php/ijdc/article/viewFile/29/18>
- [3] JANUSZKO-SZAKIEL, A., Open Archival Information System – standard w zakresie archiwizacji publikacji elektronicznych. W: *Przegląd biblioteczny* 2005, z. 3, s. 341–359
- [4] D1301 CASPAR OVERALL COMPONENT ARCHITECTURE AND COMPONENT MODEL. [Dostęp 20.05.2011]. Dostępny na World Wide Web: [http://www.casparpreserves.eu/publications/comm\\_materials/deliverables.html](http://www.casparpreserves.eu/publications/comm_materials/deliverables.html)
- [5] D1303 CASPAR – Overall Architecture, Components and Interfaces. [Dostęp 20.05.2011]. Dostępny na World Wide Web: [http://www.casparpreserves.eu/publications/comm\\_materials/deliverables.html](http://www.casparpreserves.eu/publications/comm_materials/deliverables.html)
- [6] SIXTH FRAMEWORK PROGRAMME PRIORITY IST-2005-2.5.10. Access to and preservation of cultural and scientific resources. Annex I – Description of Work. [Dostęp 20.05.2011]. Dostępny na World Wide Web: <http://www.casparpreserves.eu/caspar-project/the-impact.html>
- [7] CASPAR w służbie nauki. W: Europe Direct Olecko [on-line]. 07.09.2010. [Dostęp 20.05.2011]. Dostępny na World Wide Web: [http://europedirect.olecko.pl/main.php?fid=440&pg=21&type=full&id\\_lang=0&liid=14927](http://europedirect.olecko.pl/main.php?fid=440&pg=21&type=full&id_lang=0&liid=14927)
- [8] CASPAR w służbie nauki. W: Komisja Europejska [on-line]. 07.09.2010. [Dostęp 20.05.2011]. Dostępny na World Wide Web: [http://ec.europa.eu/polska/news/100907\\_caspar\\_w\\_sluzbie\\_nauki\\_pl.htm](http://ec.europa.eu/polska/news/100907_caspar_w_sluzbie_nauki_pl.htm)
- [9] The CASPAR Project: Digital data – here today, gone tomorrow. W: Unesco.org [on-line]. [Dostęp 20.05.2011]. Dostępny na World Wide Web: [http://www.unesco.org/science/remotesensing/?id\\_page=98&lang=en](http://www.unesco.org/science/remotesensing/?id_page=98&lang=en)
- [10] Karta w sprawie zachowania dziedzictwa cyfrowego. W: Organizacja Narodów Zjednoczonych do Spraw Oświaty, Nauki i Kultury [on-line]. [Dostęp 20.05.2011]. Dostępny na World Wide Web: [zg.pti.org.pl/sdsi/biblioteczka/karta\\_UNESCO.pdf](http://zg.pti.org.pl/sdsi/biblioteczka/karta_UNESCO.pdf)
- [11] Addressing Digital Preservation. The CASPAR Handbook for understanding aspects, issues and solutions of digital preservation, driven by the OAIS Reference Model (ISO:14721:2003 standard) [on-line]. [Dostęp 20.06.2011]. Dostępny World Wide Web: <http://developers.casparpreserves.eu/docs/CASPAR-Handbook-4.pdf>
- [12] [http://www.unesco.org/science/remotesensing/?id\\_page=98&lang=en](http://www.unesco.org/science/remotesensing/?id_page=98&lang=en) [Dostęp 20.06.2011]
- [13] <http://www.casparpreserves.eu/> [Dostęp 20.06.2011]