Komunikat prasowy

Projekt finansowany przez UE dostarcza zintegrowane rozwiązanie Compliance-as-a-Service, zweryfikowane w czterech pilotażach w rzeczywistych warunkach. EMERALD kończy prace nad ciągłą certyfikacją usług chmurowych.

Piza, Włochy, październik 2026 r.

Finansowany przez Unię Europejską **projekt EMERALD (Evidence Management for Continuous Certification as a Service in the Cloud)** zakończył trzyletni program badań i innowacji, **dostarczając zintegrowane rozwiązanie Compliance-as-a-Service (CaaS)**, opracowane z myślą o wspieraniu bardziej ciągłego, zautomatyzowanego i opartego na dowodach podejścia do certyfikacji usług chmurowych.

Łącząc **11 partnerów z sześciu krajów europejskich** (Tecnalia, Fraunhofer, Fabasoft, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Software Competence Center Hagenberg, Know Center, CaixaBank, IONOS, CloudFerro, OpenNebula i DNV/Nixu), projekt EMERALD połączył wiedzę z zakresu przetwarzania w chmurze, cyberbezpieczeństwa, sztucznej inteligencji, certyfikacji i inżynierii oprogramowania, aby sprostać rosnącej złożoności zapewniania zgodności w środowiskach chmurowych. Końcowe rozwiązanie spełniło wymagania we wszystkich pilotażach, integrując we wspólnym środowisku operacyjnym technologie opracowane w trakcie projektu.

EMERALD pokazuje, jak innowacyjne technologie mogą pomóc w zapewnianiu zgodności z wymaganiami cyberbezpieczeństwa w sposób bardziej ciągły, efektywny i oparty na dowodach. Łącząc zautomatyzowane gromadzenie dowodów, ocenę i certyfikację w zintegrowanym środowisku, projekt tworzy solidne podstawy dla przyszłych podejść do certyfikacji usług chmurowych.

Od gromadzenia dowodów do certyfikacji

Jednym z kluczowych osiągnięć projektu EMERALD jest integracja różnych źródeł dowodów na potrzeby certyfikacji. Opracowane w projekcie narzędzia do pozyskiwania dowodów (Clouditor-Discovery, Codyze, eknows-e3, AI-SEC i AMOE) umożliwiają gromadzenie i analizowanie dowodów pochodzących odpowiednio z infrastruktury chmurowej, aplikacji i kodu źródłowego, modeli uczenia maszynowego oraz dokumentów.

Te różne rodzaje dowodów są łączone za pośrednictwem **CertGraph**, grafowej struktury wiedzy zapewniającej wspólną reprezentację informacji związanych z certyfikacją. CertGraph umożliwia powiązanie i łączenie dowodów oraz

prześledzenie ich pochodzenia aż do pierwotnego źródła, wspierając bardziej spójne podejście do zautomatyzowanej oceny.

W ramach projektu EMERALD opracowano również **AIOX**, narzędzie wspomagane sztuczną inteligencją, które pomaga ekspertom rozszerzać ontologię certyfikacji przy wprowadzaniu nowych metryk bezpieczeństwa. Narzędzie identyfikuje pojęcia, które nie są jeszcze reprezentowane w ontologii, i sugeruje ich relacje oraz umiejscowienie, przy czym odpowiedzialność za zatwierdzenie proponowanych zmian pozostaje po stronie ekspertów.

Komponenty projektu służące do oceny i certyfikacji zostały zintegrowane we wspólnym procesie za pośrednictwem narzędzia **EMERALD Orchestrator**. Proces ten łączy zarządzanie dowodami z **repozytorium zabezpieczeń i metryk (Repository of Controls and Metrics)** oraz funkcjami inteligentnego **mapowania wymagań regulacyjnych i oceny**, umożliwiając ocenę zgromadzonych dowodów względem wybranych metryk bezpieczeństwa i wymagań certyfikacyjnych.

System Trustworthiness dodatkowo wspiera zapewnianie integralności i autentyczności dowodów oraz wyników oceny poprzez weryfikację opartą na technologii blockchain.

Weryfikacja w ramach czterech pilotaży

Zintegrowane rozwiązanie przetestowano w ramach **czterech pilotaży** obejmujących różne modele usług chmurowych, uwarunkowania organizacyjne i potrzeby certyfikacyjne.

- **Pilotaż 1, prowadzony przez IONOS**, obejmował ocenę rozwiązania EMERALD w dużym środowisku chmury publicznej, łącząc dowody dotyczące infrastruktury, kodu źródłowego, organizacji i sztucznej inteligencji oraz badając jego zastosowanie do ciągłego monitorowania zgodności.
- **Pilotaż 2, prowadzony przez CloudFerro**, obejmował testowanie rozwiązania w środowiskach Infrastructure-as-a-Service i Platform-as-a-Service, łącząc dowody pochodzące z OpenStack i Kubernetes z dowodami organizacyjnymi pozyskanymi z dokumentów określających polityki organizacji.
- **Pilotaż 3, prowadzony przez Fabasoft**, dotyczył wspomaganej certyfikacji środowiska oprogramowania działającego w chmurze, w tym scenariuszy związanych z EUCS i BSI C5, oraz wykazał możliwość integracji dedykowanych narzędzi do gromadzenia dowodów ze wspólnym procesem EMERALD.
- **Pilotaż 4, prowadzony przez CaixaBank i OpenNebula,** obejmował weryfikację rozwiązania w hybrydowym środowisku chmurowo-brzegowym dla sektora finansowego, z zastosowaniem wymagań opartych na ENS, ISO 27001, NIST i CIS oraz testowaniem gromadzenia dowodów w infrastrukturze rozproszonej.

Działania pilotażowe łączyły testy techniczne z miniaudytami, audytami końcowymi, kryteriami oceny wynikającymi z potrzeb biznesowych, kluczowymi wskaźnikami

wpływu oraz opiniami użytkowników. Wyniki dostarczyły dowodów potwierdzających możliwość zastosowania rozwiązania EMERALD CaaS, wskazały praktyczne możliwości jego udoskonalenia i wsparły końcową ocenę jego użyteczności, skuteczności oraz potencjalnego wpływu.

Wspieranie europejskiego ekosystemu certyfikacji cyberbezpieczeństwa

Oprócz rozwoju i weryfikacji technologii EMERALD przyczynił się do szerszej współpracy europejskiej w dziedzinie certyfikacji cyberbezpieczeństwa. W ramach projektu utworzono **Europejski Klaster Certyfikacji Cyberbezpieczeństwa** (European Cluster for Cybersecurity Certification, EC3) i wspierano jego działalność. Klaster skupia dziewięć projektów europejskich pracujących nad podejściami do certyfikacji nowej generacji.

EMERALD wniósł również wkład w działania związane z OSCAL i ETSI, wspierając interoperacyjne podejścia do zabezpieczeń, metryk i dowodów w formatach odczytywalnych maszynowo. Projekt uczestniczył także w trzeciej kohorcie Europejskiej Piaskownicy Blockchain (European Blockchain Sandbox), zgłaszając jeden z komponentów rozwiązania EMERALD CaaS — system Trustworthiness.

Strona internetowa projektu

https://www.emerald-he.eu

LinkedIn

https://www.linkedin.com/company/emerald-he-project

Kontakt

FUNDACION TECNALIA RESEARCH & INNOVATION

Tel.: +(34) 946 430 850

E-mail: juncal.alonso@tecnalia.com

Funded by the European Union

Projekt otrzymał finansowanie z programu Unii Europejskiej „Horyzont Europa” na podstawie umowy o udzielenie dotacji nr 101120688. Wyrażone poglądy i opinie są wyłącznie poglądami i opiniami autorów i nie muszą odzwierciedlać stanowiska Unii Europejskiej. Unia Europejska nie ponosi za nie odpowiedzialności.