

## HydroMet4MinEnergy

Eureka Chile 2022 - Integrated Hydrometeorological Model Platform for Sustainable Energy Production and Mining

<b>Programm / Ausschreibung</b>	IWI, IWI, Basisprogramm Ausschreibung 2023	<b>Status</b>	abgeschlossen
<b>Projektstart</b>	01.07.2023	<b>Projektende</b>	30.06.2024
<b>Zeitraum</b>	2023 - 2024	<b>Projektlaufzeit</b>	12 Monate
<b>Keywords</b>			

### Projektbeschreibung

DE:

Das übergeordnete Ziel des Projekts ist, zusammen mit chilenischen Eureka-Partnerunternehmen eine wegweisende digitale Plattform aufzubauen, die vereinfachte und zentral verfügbare Umweltinformationen bietet, basierend auf wissenschaftlichen Erkenntnissen aus Meteorologie, Hydrogeologie und Vegetationsmodellierung. Die Plattform soll Effizienz, Sicherheit und Nachhaltigkeit des Bergbaus und der Wasserkrafterzeugung verbessern.

MetGIS ist im Projekt verantwortlich für die Generierung aller Plattforminhalte, die mit Wetter und Schnee verbunden sind, sowie für die Erweiterung und Verbesserung einer Reihe diesbezüglicher Dienste und Produkte. Das globale Wettervorhersagemodell ICON wird in das MetGIS-System mit dem Ziel integriert, die Prognosequalität und Ausfallsicherheit zu erhöhen. Ein bereits über den Alpen eingesetztes satellitengestütztes hochauflösendes Schneedeckensystem wird erweitert, um nicht nur die aktuellen Verhältnisse, sondern auch Vorhersagen zu liefern, auch für Chile. Das Schneewasseräquivalent (SWE) wird als neuer Ausgabeparameter in das System integriert. Dafür werden externe Datenquellen mit selbst entwickelten Schneedeckensimulationstechniken zusammengeführt. API-Entwicklungen werden vorgenommen, die den Abruf von Rasterdatensätzen für Flusseinzugsgebiete ermöglichen, wichtig im Zusammenhang mit der Koppelung von meteorologischen und hydrologischen Modellen. Das Visualisierungssystem von MetGIS wird aktualisiert und ermöglicht die Darstellung von sehr detaillierten Geländekarten mit Schattendarstellung, außerdem eine neuartige Winddarstellung, die auf Partikel-Animation beruht. Darüber hinaus wird ein Frühwarnsystem auf Basis individuell einstellbarer Schwellwerte von Wetterparametern eingerichtet.

EN:

The overall goal of the project is to build together with Chilean Eureka partner companies a pioneering digital environmental platform, providing simplified and centralized environmental insights, yet powerful for decision making, based on the sciences of meteorology, hydrogeology, and vegetation modeling. Its scope is to improve the efficiency, safety, and sustainability of hydropower generation and mining operations.

MetGIS is responsible for generating all platform content that relates to weather and snow, extending and improving a number of related services and products. The global forecast model ICON is added to the MetGIS suite of models and

downscaling algorithms, with the goal of increasing forecast quality and failsafe performance. An already operational satellite-based high-resolution snow cover analysis system is extended to deliver not only the current conditions, but also forecasts, also for Chile. Snow water equivalent (SWE) is included as new output parameter, merging external data sources with the internally developed snow cover simulation techniques, and benefiting from new API developments that allow the retrieval of gridded datasets, covering river basins. The latter developments are also valuable when coupling meteorological with hydrological models. The output data visualization system of MetGIS is upgraded, introducing a particle animation based wind presentation and high resolution terrain shading maps. Moreover, an early warning system, based on thresholds that can be set by individual users, is set up.

## **Endberichtkurzfassung**

Das übergeordnete Ziel des Projekts ist, zusammen mit den chilenischen Eureka-Partnerunternehmen Cienciambiental und Hidrofuturo eine wegweisende digitale Plattform aufzubauen, die vereinfachte und zentral verfügbare Umweltinformationen bietet, basierend auf wissenschaftlichen Erkenntnissen aus Meteorologie, Hydrogeologie und Vegetationsmodellierung. Die Plattform soll Effizienz, Sicherheit und Nachhaltigkeit des Bergbaus und der Wasserkrafterzeugung verbessern.

MetGIS ist im Projekt verantwortlich für die Generierung aller Plattforminhalte, die mit Wetter und Schnee verbunden sind, sowie für die Erweiterung und Verbesserung einer Reihe diesbezüglicher Dienste und Produkte.

Im ersten Jahr des Projekts wurde zusammen mit den chilenischen Partnern ein Draft der technischen Architektur der Plattform erstellt, gefolgt von der Definition der seitens MetGIS notwendigen Schnittstellen. Das globale Wettervorhersagemodell ICON wurde in das MetGIS-System mit dem Ziel integriert, die Prognosequalität und Ausfallsicherheit zu erhöhen. Dazu wurden u.a. die MetGIS Downscaling-Algorithmen speziell an das globale ICON-Modell angepasst. Ein bereits über den Alpen eingesetztes satellitengestütztes hochauflösendes Schneedeckeanalysesystem wurde adaptiert und erweitert, sodass es nun auch über Südamerika einsetzbar ist. Darüber hinaus wurde eine Web-GUI für ein meteorologisches Frühwarnsystem auf Basis individuell einstellbarer Warngebiete und Schwellwerte von Wetterparametern eingerichtet.

## **Projektpartner**

- MetGIS GmbH