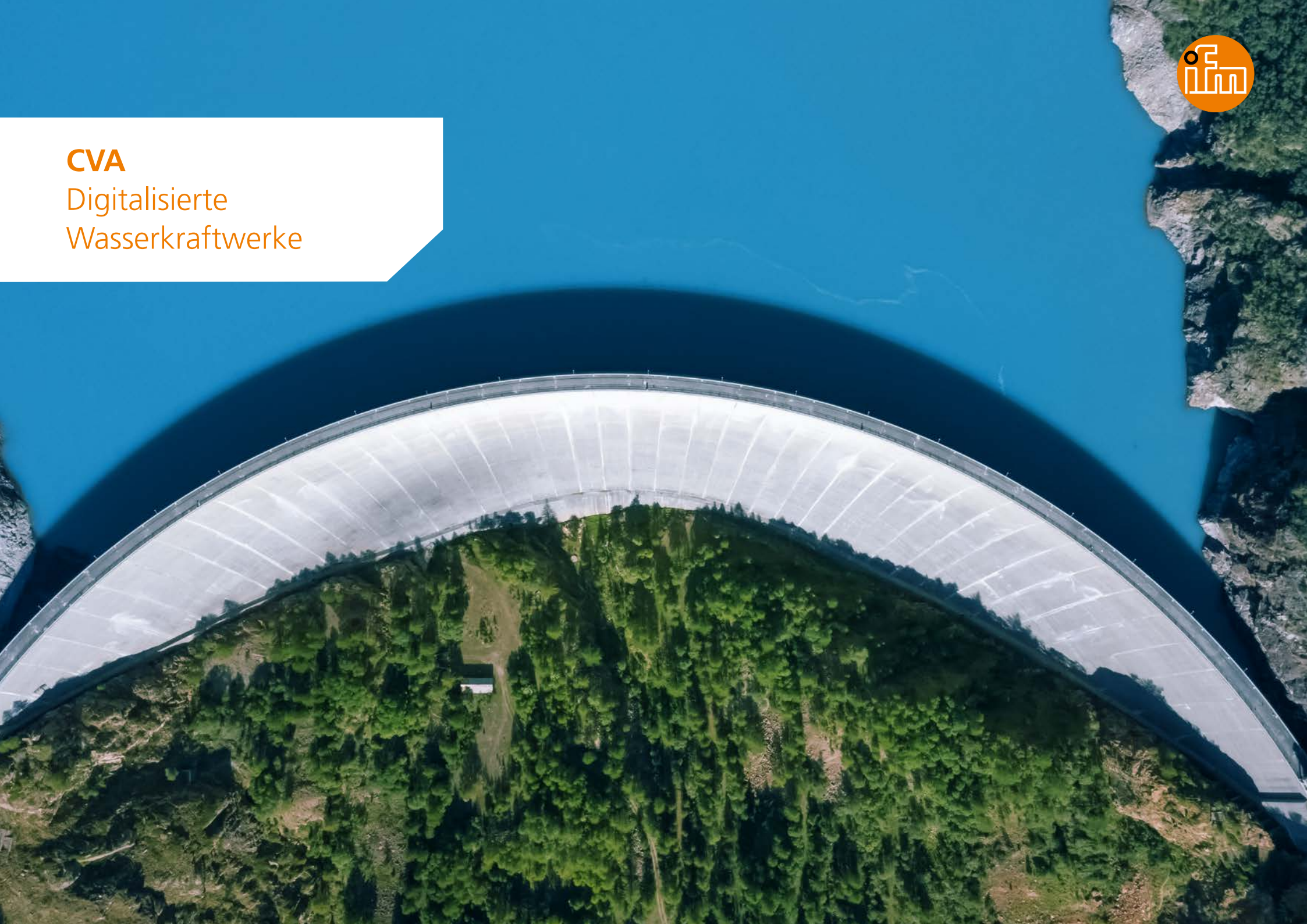




CVA
Digitalisierte
Wasserkraftwerke



Die Kraft des Wassers effizient genutzt

Das Energieunternehmen CVA setzt auf Condition-Monitoring-Lösungen von ifm

Das im italienischen Aostatal ansässige Energieunternehmen Compagnia Valdostana delle Acque (CVA) erzeugt Strom aus erneuerbaren Quellen und macht sich dabei vor allem die Kraft des Wassers zunutze. Gewonnen wird die Energie überwiegend in den 32 Wasserkraftwerken in der Region mit einer Gesamtkapazität von über 900 MW, zu der bis 2027 noch mehr als 800 MW Wind- und Photovoltaikleistung hinzukommen werden. Um den zuverlässigen Betrieb aller ferngesteuerten Kraftwerke sicherzustellen, setzt das Unternehmen auf Sensoren und Software des Automatisierungsspezialisten ifm.

Seit ihrer Gründung im Jahr 2001 erzeugt CVA durchschnittlich rund drei Milliarden Kilowattstunden Strom pro Jahr. Das Wasserkraftwerk mit der höchsten Jahresproduktion ist das Kraftwerk Valpelline, das in den 1950er Jahren errichtet wurde und vom Stausee Place Moulin gespeist wird. Eine 155 Meter hoher Staudamm schließt den See mit einem nutzbaren Fassungsvermögen von 93 Millionen Kubikmetern Wasser ab. Durch den Höhenunterschied von 1.000 Metern zwischen Damm und Kraftwerk erreicht das Wasser die Turbinen über die Rohrleitung mit einem Druck von 100 bar.

Systemrelevantes Netzwerk

Die so erzeugte Wasserkraft reicht aus, um zwei 65-Megawatt-Turbinen anzutreiben, die bis zu 330 Gigawattstunden pro Jahr produzieren. Mit diesen Leistungsdaten ist das Kraftwerk Valpelline nicht nur bedeutend für die Energieversorgung der Bevölkerung im Aostatal, sondern auch für die strategischen Energiepläne Italiens: Es ist schwarzstartfähig und damit eines der Kraftwerke, die im Falle eines Blackouts zur Wiederherstellung des 220-Kilovolt-Netzes in Italien beitragen.

Keine mögliche Störung darf unentdeckt bleiben

Ein Grund mehr für die Ingenieure von CVA, die Funktionalität dieses und auch der weiteren Kraftwerke von CVA jederzeit zu gewährleisten, wie **Antonino Sannolo**, Leiter der Abteilung Elektromechanik, betont. „Unsere Abteilung kümmert sich unter anderem um die Wartung der rund 70 Wasserkraftgeneratoren. Um die Instandhaltungsarbeiten genau planen zu können, müssen wir jederzeit den Zustand der Anlagen kennen. Dazu führen wir zerstörungsfreie Kontrollen der wichtigsten mechanischen Komponenten durch, ebenso wie thermische Inspektionen, elektrische Schutzmaßnahmen, elektrische Kontrollen an den Generatoren und Schwingungsprüfungen an den Turbinenträgern. Blicke eine sich anbahnende Störung unentdeckt, könnte dies zu einem Ausfall der Maschine und damit zu einem wirtschaftlichen Verlust führen.“

„Mit Hilfe von Unternehmen wie ifm sind wir nun dabei, unsere Anlagen allesamt zu digitalisieren, um den Aufwand der Kontrolle und die Notwendigkeit der Begutachtung vor Ort zu reduzieren.“

Condition Monitoring durch Nachrüstung: Zahlreiche Sensoren an Turbinen und Stromgeneratoren erfassen das Schwingungsverhalten rotierender Bauteile sowie Temperatur, Druck und Durchfluss der Kühlschmiermittel.

Standardisierung der Steuerungs- und Überwachungssysteme

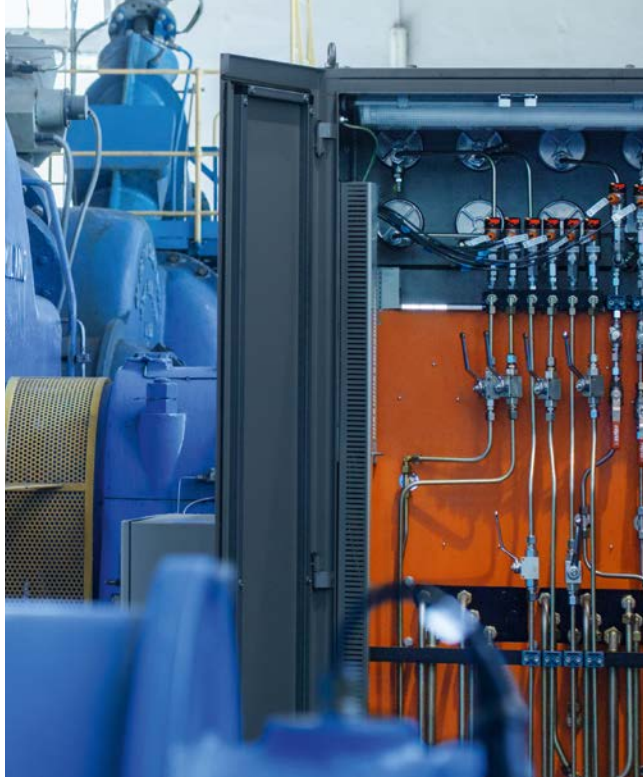
Die Herausforderung dieser Kontrollen liegt vor allem in der geografischen Verortung der Wasserkraftwerke, die sich über das gesamte Aostatal erstreckt – und damit über eine Fläche von rund 3.200 Quadratkilometern.

„Hinzu kommt, dass die Generatoren nicht immer einfach zugänglich sind, sondern zum Teil in Höhlen in den Bergen errichtet wurden“, erklärt Sannolo. „Mit Hilfe von Unternehmen wie ifm sind wir nun dabei, unsere Anlagen allesamt zu digitalisieren, um den Aufwand der Kontrolle und die Notwendigkeit der Begutachtung vor Ort zu reduzieren.“

Dazu sollen die bestehenden Steuerungs- und Überwachungssysteme von 22 Wasserkraftwerken im Aostatal standardisiert ausgebaut und zentral in der IT-Ebene verfügbar gemacht werden. Das Kraftwerk Valpelline wurde in diesem Zuge bereits mit Schwingungssensoren von ifm ausgestattet, um den Wartungsbedarf der Turbinen und Stromgeneratoren jederzeit genau im Blick zu haben. Zusätzliche Sensorik überwacht den Druck und die Temperatur der Kühlflüssigkeit.

Auch Kühlkreislauf und Wasserzufuhr werden überwacht

Die CVA setzt darüber hinaus bereits in mehreren ihrer Werke modernste Digitalisierungslösungen ein. Am Standort Covalou zum Beispiel werden zur Sicherstellung des Betriebs des 1926 erbauten 41-Megawatt-Wasserkraftwerks viele wichtige Anlagendaten von ifm-Sensoren erfasst und an die IT-Ebene übermittelt. Neben Temperatur und Druck wird hier auch der Durchfluss der Kühlflüssigkeit überwacht, um zusammen mit den Schwingungssensoren einen genauen Blick auf den Zustand der Anlage zu erhalten.



Einige der Wasserkraftwerke der CVA sind fast 100 Jahre alt, andere sind schwer zugänglich und alle sind weit im Aostatal verteilt.

IIoT-Plattform: zentrale Datenanalyse und Alarmierung

Auch auf der IT-Ebene setzt CVA auf modernste Systeme. Ein Beispiel dafür ist moneo, die IIoT-Plattform von ifm. Mit dieser lassen sich nicht nur IO-Link-Infrastrukturen zentral parametrieren und die übermittelten Sensordaten zur Prozessoptimierung nutzen. **moneo|RTM** wertet auch die Daten der Schwingungssensoren aus und alarmiert den Anlagenbetreiber bei Überschreitung von zuvor festgelegten Grenzwerten.

„Mit moneo sind wir in der Lage, eine ganze Reihe von Daten zu sammeln, dank derer unsere Techniker in der Lage sind, alle Schwingungstrends in Echtzeit zu analysieren“, erklärt Sannolo. „Über die vergangenen Jahre hinweg haben wir eine neue Analysemethode entwickelt, die im Wesentlichen darin besteht, dass wir die Zustandsprüfungen vor Ort auf das Nötigste reduzieren und sie nur dann einsetzen, wenn die Online-Kontrollsysteme auf eine Störung hindeuten.“

Langfristiges Ziel: vorausschauende Wartung

Die Integration all dieser Daten in einem zentralen System ermöglicht es den Technikern und Ingenieuren von CVA, sämtliche Informationen jederzeit leichter zu verfolgen und zu vergleichen. „Wir überführen all diese Sensorinformationen in eine Datenbank. Langfristig wollen wir so eine echte vorausschauende Wartung schaffen. Wir glauben, dass der Ausgangspunkt für dieses ehrgeizige Ziel die Implementierung einer guten Schwingungsanalyse ist.“

Mit dem **moneo|Industrial AI Assistant** bietet ifm bereits die Möglichkeit, mittels künstlicher Intelligenz den Gesundheitszustand von Anlagen sehr genau zu überwachen und noch früher auf sich anbahnende Schäden zu reagieren. Dafür lernen die Tools auf Basis von Datenhistorien den Normalzustand der Anlagen. Auf Grundlage dieser Kenntnisse kann dann der SmartLimitWatcher dynamisches Schwingungsverhalten exakt überwachen, während der PatternMonitor Einzelwerte relevanter Daten, wie Temperatur, Druck oder Durchfluss auf ansteigende oder abfallende Trends, zunehmende Volatilität oder Sprünge hin untersucht.



Zuverlässige Sensorik auch unter herausfordernden Bedingungen

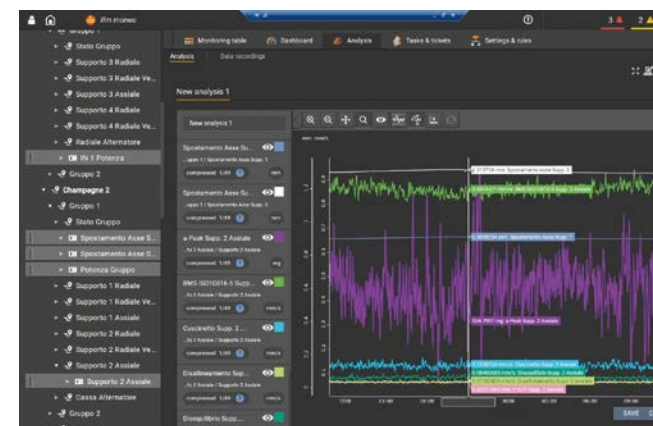
„Insgesamt sind wir sehr zufrieden mit den Produkten von ifm. In den Tests sowie im laufenden Betrieb haben wir festgestellt, dass sie für den Einsatz in industriellen Umgebungen wie der unseren geeignet sind“, resümiert Manuel Bonjean, Ansprechpartner für die Automatisierung des Wasserkraftwerks von CVA.

„Die Sensoren funktionieren perfekt in feuchter Umgebung, wie sie beispielsweise in unseren Wasserkraftwerken vorkommen, und ebenso bei den oft sehr niedrigen Temperaturen, die im alpinen Winter oftmals herrschen. Die Lösungen von ifm erlauben es uns, unsere Anlagen immer besser zu überwachen. Zudem konnten wir gemeinsam die eingesetzte Sensorik über alle Wasserkraftwerke hinweg vereinheitlichen und so die Anzahl und die Varianz der Ersatzteile im Lager erheblich reduzieren. Das entlastet unser Budget und vereinfacht die Wartungsplanung unserer Instandhaltungsabteilung deutlich.“

Antonino Sannolo ergänzt: „Wir haben bei ifm zunächst nur Komponenten gekauft. Als wir dann feststellten, dass wir dort auch ein schlüsselfertiges System und zusätzlich auch das Know-how für die IT-basierte Schwingungsanalyse erhalten, haben wir uns dafür entschieden, noch enger mit ifm zusammenzuarbeiten und gemeinsam die Installation und Inbetriebnahme vor Ort zu realisieren. Dass wir auch jetzt, nach der Implementierung aller Systeme, noch immer auf die fachliche Kompetenz und Unterstützung zurückgreifen können, ist sicherlich etwas, was nicht jeder Systemlieferant in der Form leisten kann.“

Fazit

Mit Hilfe der effektiven, integrierten Digitalisierungslösungen unterstützt ifm das Energieunternehmen CVA bei dem Betrieb der Anlagen, die für die Versorgung der Bevölkerung und der Unternehmen im Aostatal mit nachhaltig gewonnenem Strom notwendig sind – zuverlässig und dauerhaft.



Die Daten aller ifm-Diagnoseelektroniken werden zentral auf IT-Ebene gesammelt, wo sie mit moneo, der IIoT-Plattform von ifm, ausgewertet werden.