

Transitorischer Wandel der Stromnetze

Smart Grid – Smart Meter – Smart User

Einführung

- Definition des Stromnetzes
- Geschichte der Stromnetze
- Aktueller Zustand der Stromnetze
- Bedeutung des transitorischen Wandels



Das Stromnetz

- Übertragungsleitungen
- Umspannwerke
- Verteilungsnetze
- Kraftwerke
- Verbraucher



Geschichte der Stromnetze

Die Elektrifizierung in Italien begann in den 1880er Jahren im Zuge der industriellen Revolution und stellt einen kontinuierlichen Prozess dar.

Die Leitung, die die Stadt Bozen mit Strom versorgte, galt als erste 10.000-Volt-Hochspannungsleitung der Welt.

Elektrifizierung Südtirols startet in den Tälern



Bildquelle: Energie Villnöß

Am Anfang steht eine Notlage

In den 20er Jahren schließen sich Bauern, Handwerker, Kaufleute und Unternehmer zu Gesellschaften und Energie-Genossenschaften zusammen, um vernachlässigte Gebiete im ländlichen Raum mit autonom produziertem Strom zu versorgen

Ein Fallbeispiel: Die E-Genossenschaft Villnöß

1921 gründen drei Bauern und ein Handwerker die Elektrizitätsgesellschaft St. Magdalena,
„um für ihre Mitglieder elektrische Energie für Beleuchtung und Kraftbetrieb zu erzeugen“

1922 liefert das erste genossenschaftliche Wasserkraftwerk in diesem abgelegenen Tal den
ersten Strom

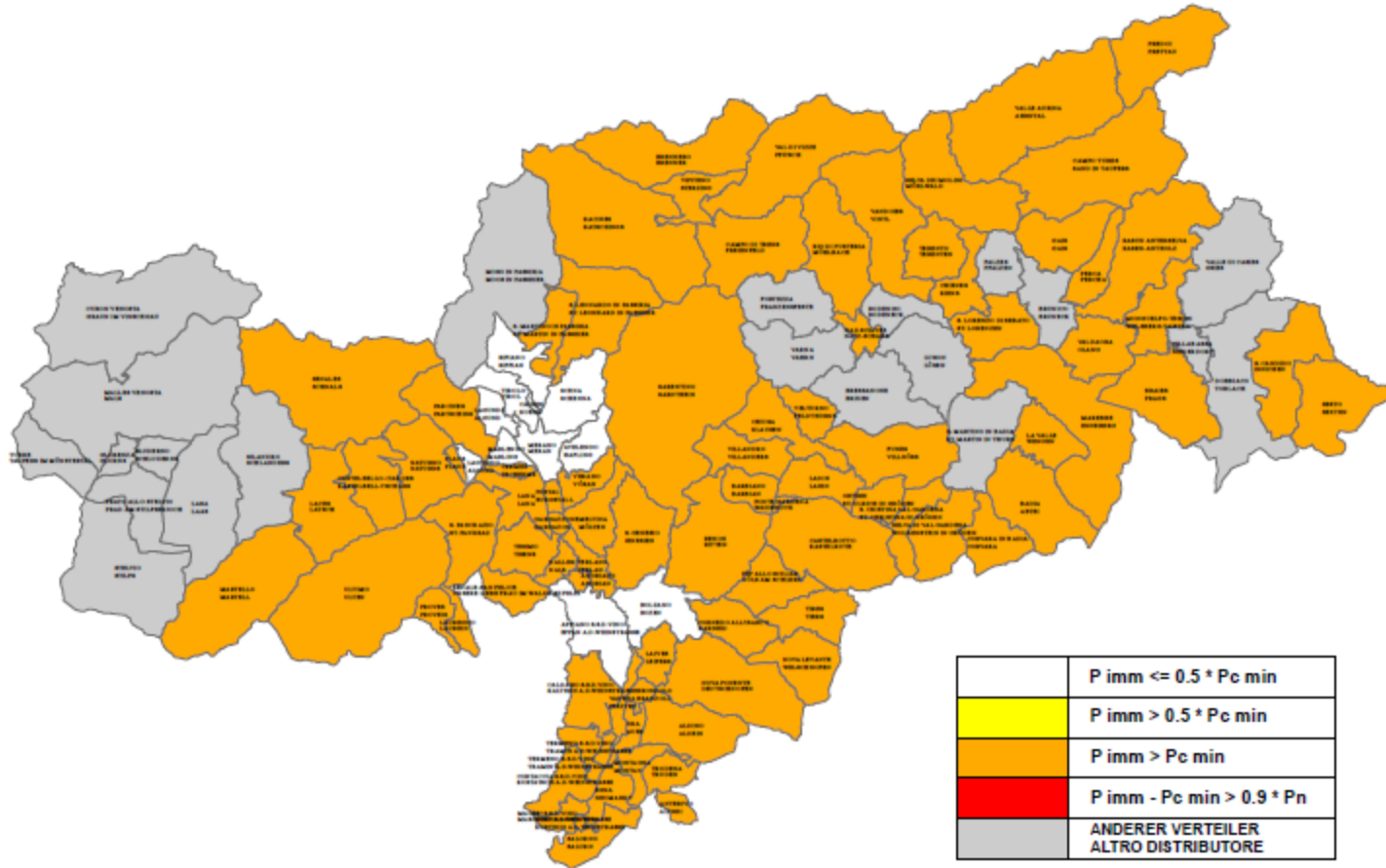
Heute betreibt die Genossenschaft drei Wasserkraftwerke, zwei Fernheizwerke und ist
Eigentümerin der Leitungsnetze im Tal

Der Elektrizitätsgenossenschaft Villnöß gehören mehr als 500 Mitglieder an

Die Genossenschaft setzt auf Nachhaltigkeit und Innovation – und ist auch deshalb
erfolgreich



Aktueller Zustand der Stromnetze



Smart Grid

Smart Grid ist ein modernes Stromnetz, das innovative Produkte und Dienstleistungen zusammen mit intelligenten Überwachungs-, Steuerungs- und Kommunikations-technologien einsetzt.

- Reduktion der Umweltauswirkungen
- Bessere Integration erneuerbarer Energien
- Konzentration des Stromverbrauchs auf Zeiten mit geringer Netzauslastung
- Preisvorteile

Smart Meter

Die "Smart Metering"-Systeme, zu denen auch die 2G-Zähler gehören, machen die Messung von Energie intelligent.

- Ermöglichen genauere Abrechnung der Verbräuche
- Ermöglichen das erkennen von Verbrauchsgewohnheiten und möglichen Einsparpotentialen
- Endkunden haben zugriff auf Echtzeitdaten und können Verbräuche steuern

Smart User

- Können Verbräuche optimal an die variablen Stromtarife anpassen, um Einsparungen zu ermöglichen
 - Unterstützen dadurch die optimale Auslastung der Stromnetze und tragen somit zu einer Reduzierung des Netzausbaubedarfs bei
- Ermöglicht wird dies durch die Kommunikationsschnittstelle zwischen Smart Meter und entsprechend steuerbaren Verbrauchern bzw. Speichersystemen



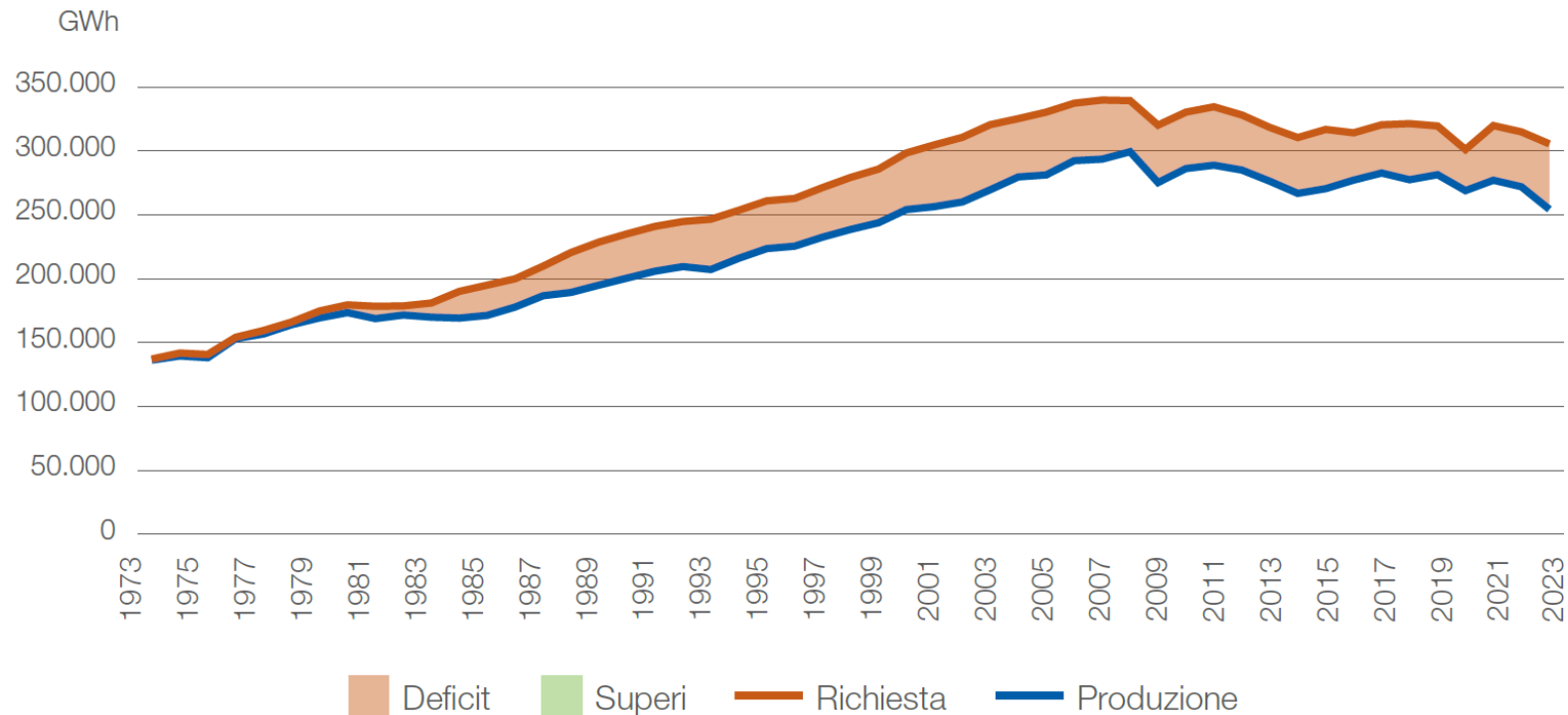
Integration und Synergien

Energia richiesta in Italia nel 2023

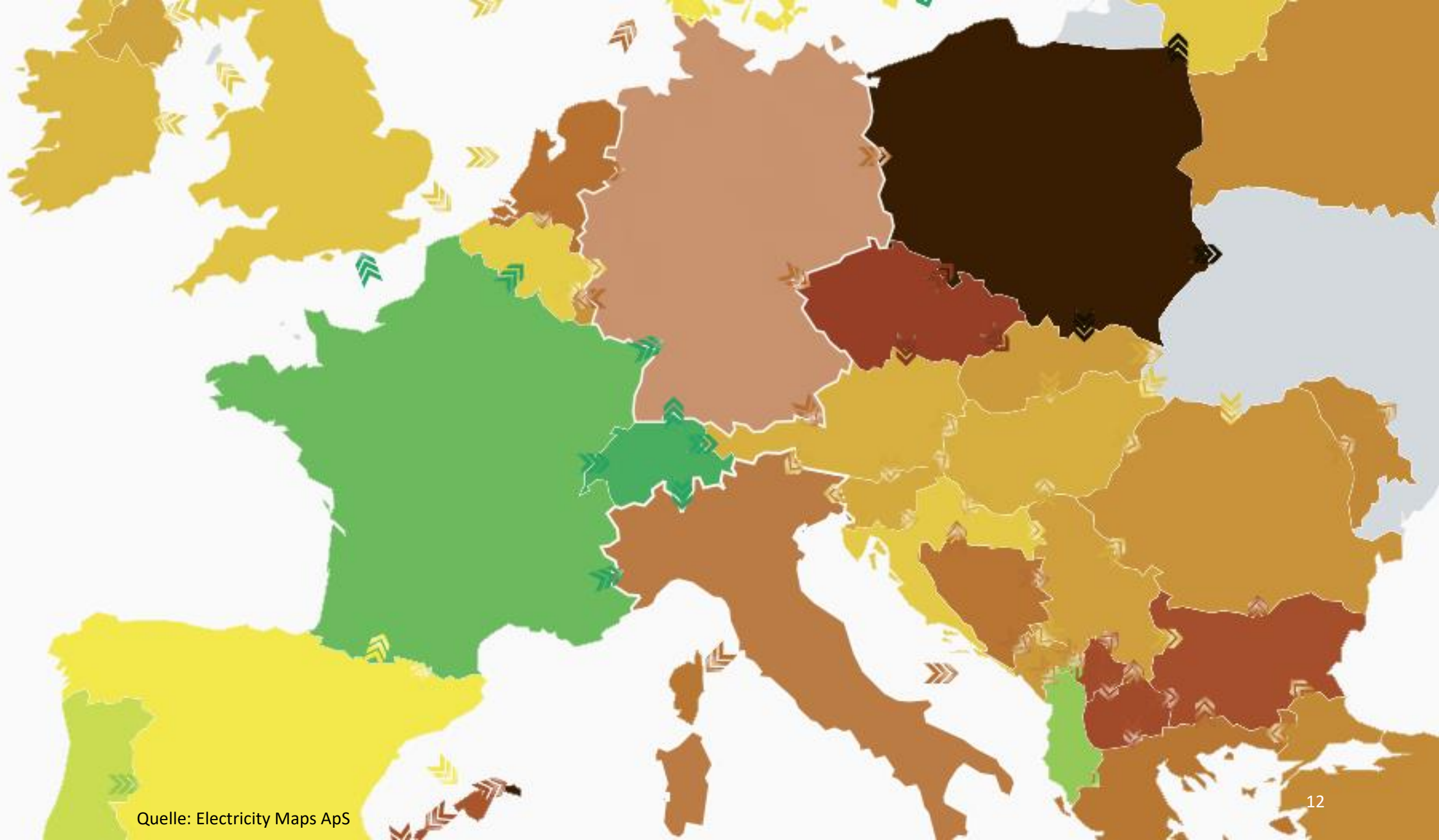
GWh 305.616,2

Deficit (-) Superi (+) della produzione rispetto alla richiesta

GWh -51.251,5 (-16,8%)



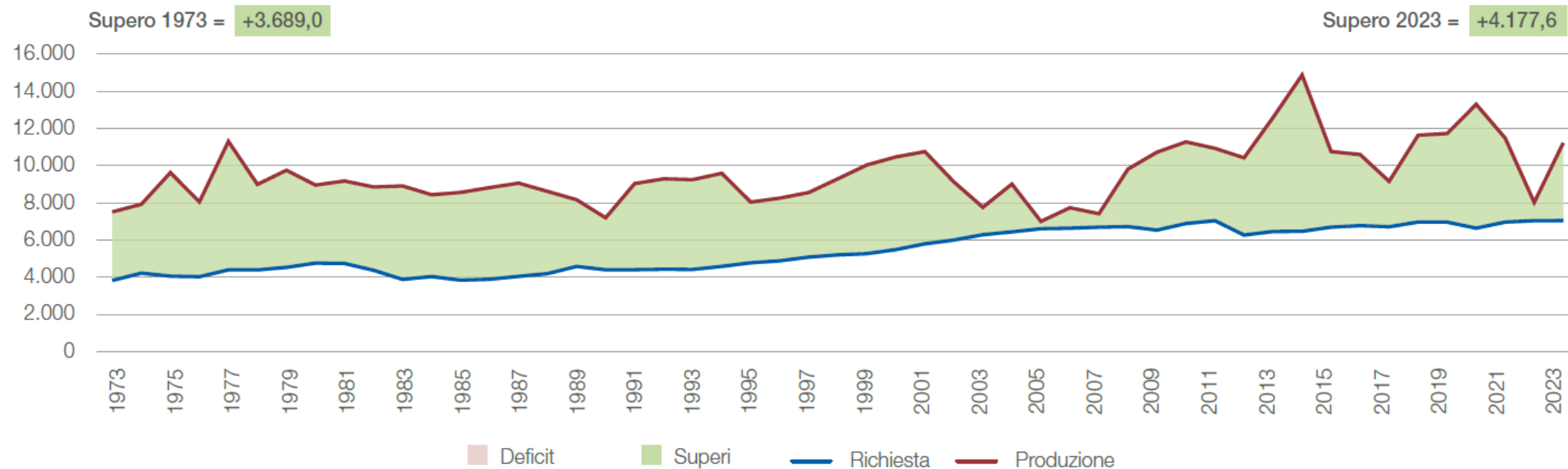
Consumi anno 2023: complessivi 287.372,0 GWh; per abitante 4.873 kWh

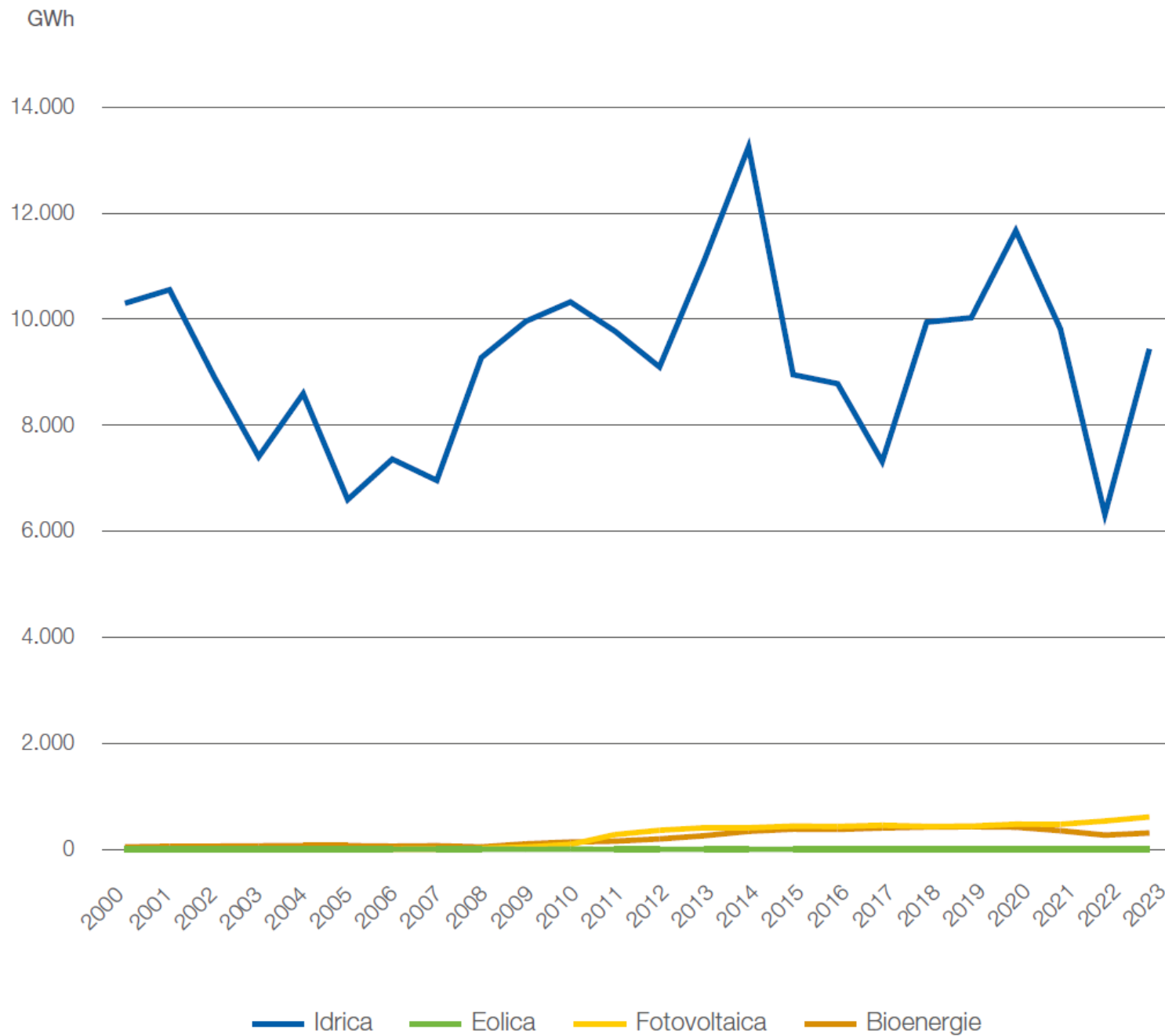


Quelle: Electricity Maps ApS

Energia richiesta

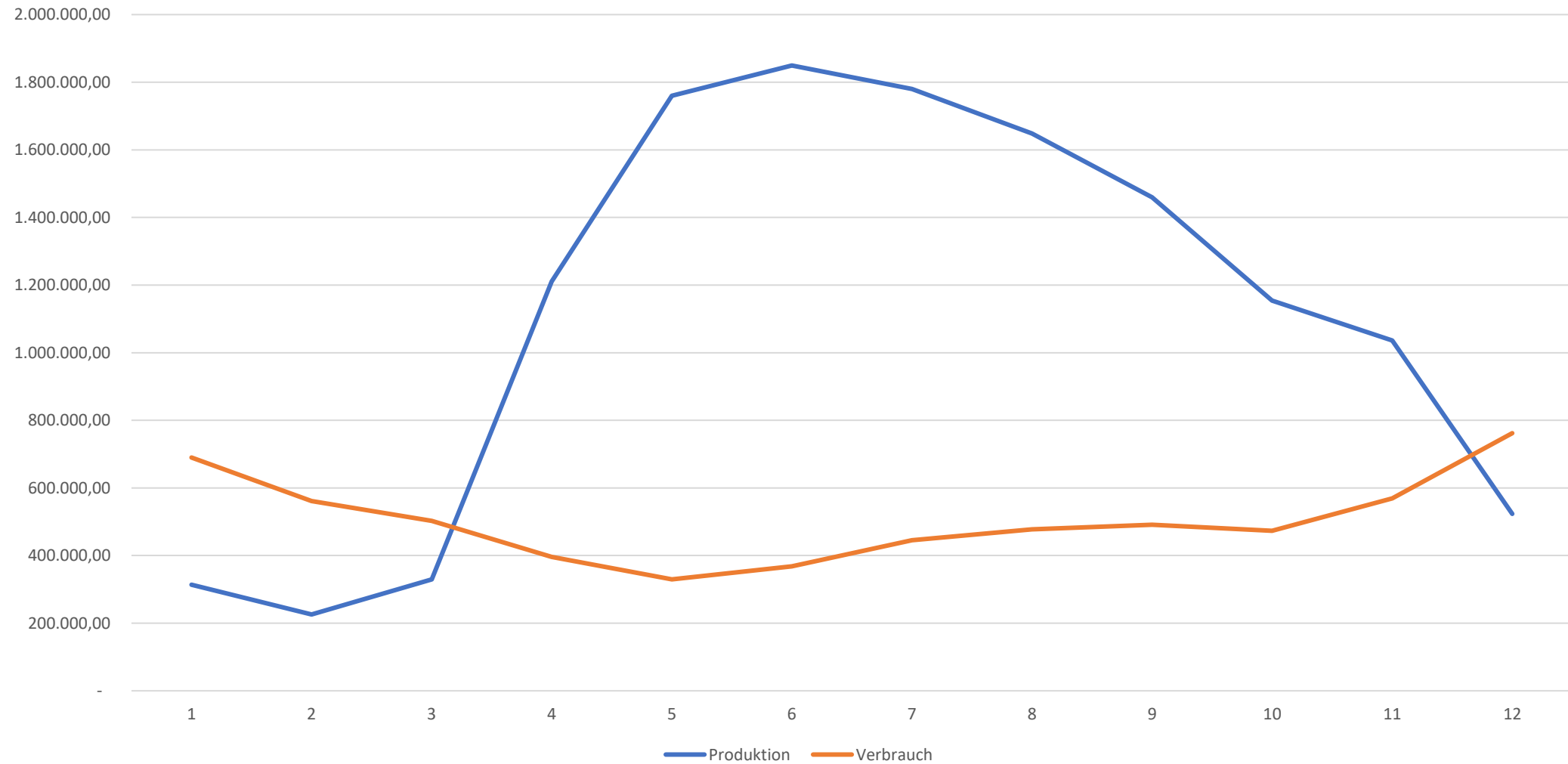
Energia richiesta in Trentino Alto Adige	GWh	7.066,6	
Deficit (-) Superi (+) della produzione rispetto alla richiesta	GWh	+4.177,6	(+59,1%)



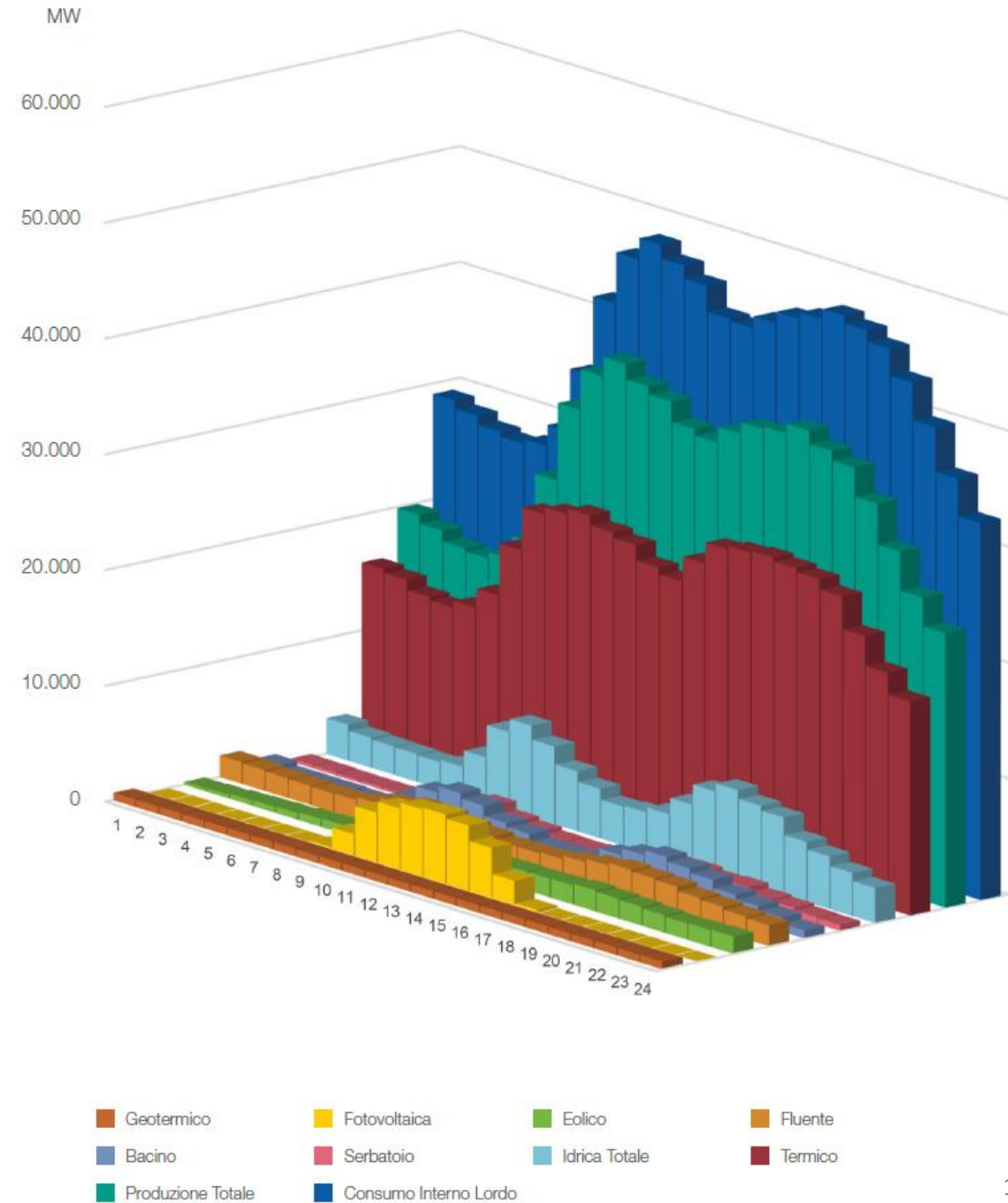


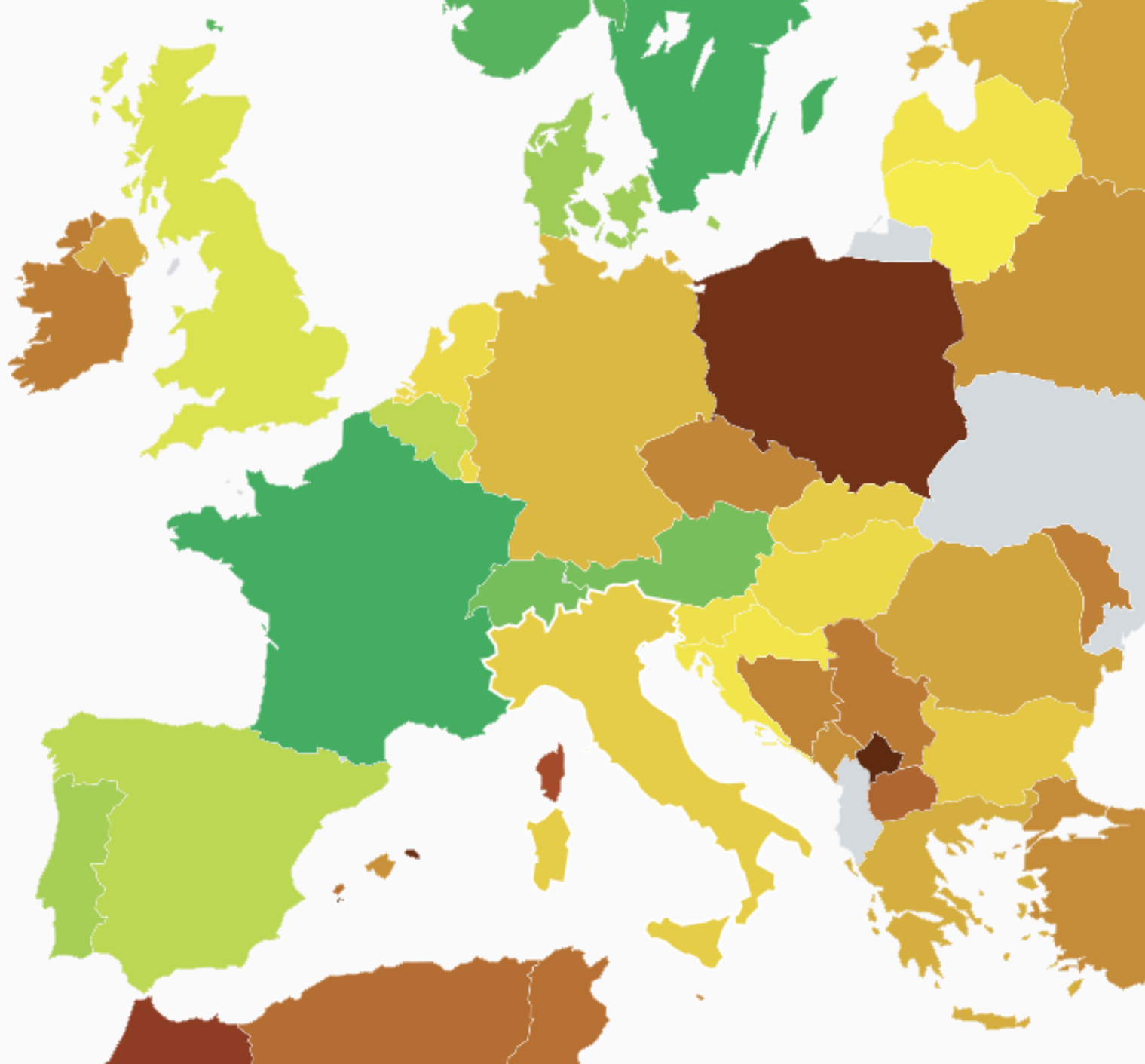
Quelle: Terna – Statistiche regionali

Gegenüberstellung der Produktions- und Verbrauchskurven eines kleinen Stromverteilerbetriebes



Die stündliche Leistung in Bezug auf den Bruttoinlandsverbrauch von elektrischer Energie in Italien am 3. Mittwoch des Monats Dezember 2023.





Italien

Juni 2024

Aggregierte Daten



spezifische CO₂-Emissionen



CO₂-arm



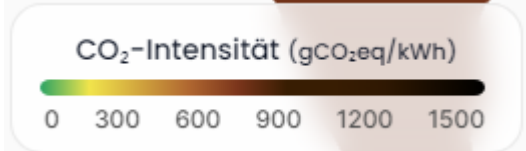
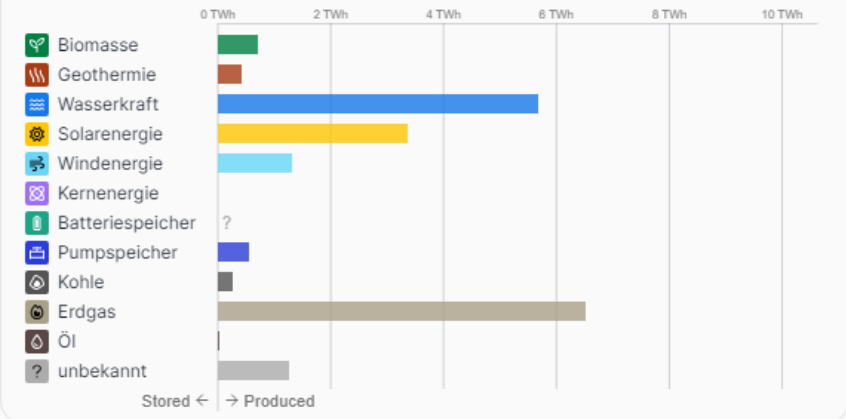
regenerativ

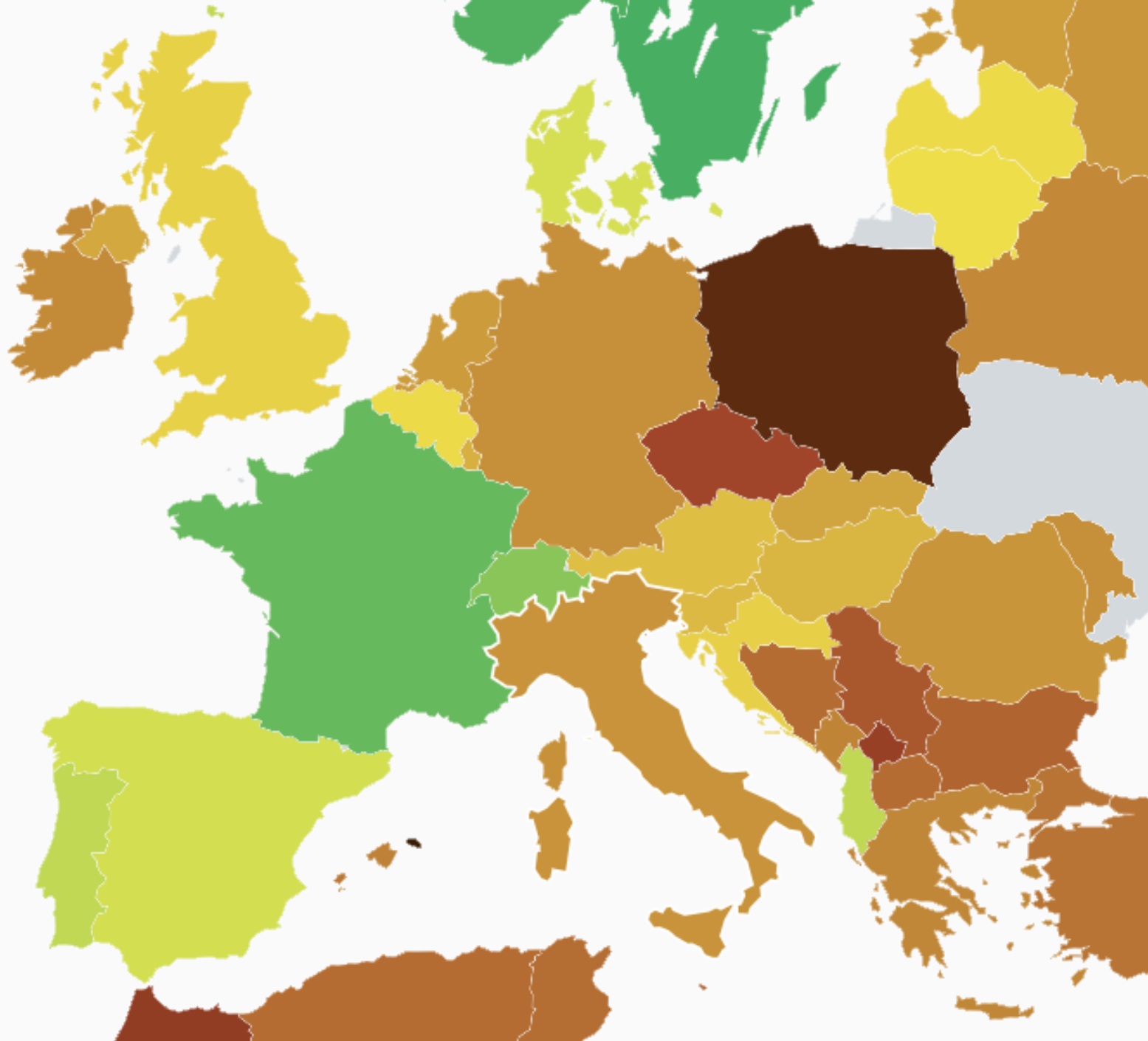
Elektrizität

Emissionen

Gesamter Stromverbrauch

TWh





🇮🇹 Italien
 Januar 2025

Aggregierte Daten

384g
CO₂-eq/kWh

spezifische CO₂-Emissionen

42%

CO₂-arm

32%

regenerativ

Elektrizität
Emissionen

Gesamter Stromverbrauch 46% geschätzt

TWh

Energy Source	Produced (TWh)	Stored (TWh)
Biomasse	~2.5	0
Geothermie	~0.1	0
Wasserkraft	~3.5	0
Solarenergie	~0.5	0
Windenergie	~2.5	0
Kernenergie	~0.1	0
Batteriespeicher	?	~0.5
Pumpspeicher	~0.5	~0.5
Kohle	~0.1	~0.1
Erdgas	~8.5	~0.1
Öl	~0.1	~0.1
unbekannt	~0.1	~6.0

Stored ← → Produced

CO₂-Intensität (gCO₂-eq/kWh)

0 300 600 900 1200 1500

Quelle: Electricity Maps ApS 18



Herausforderungen und Lösungen

Integration erneuerbarer Energien

Investitionsbedarf

Qualifizierte Arbeitskräfte

Technologische Entwicklung

Regulatorische Anforderungen

Cybersecurity

Fazit

Der transitorische Wandel der Stromnetze ist ein entscheidender Schritt in Richtung einer **nachhaltigen und effizienten Energiezukunft**

Durch die Einführung von **Smart Grids**, **Smart Metern** und **Smart Usern** können wir die **Integration erneuerbarer Energien** verbessern, die **Netzstabilität erhöhen** und den **Energieverbrauch optimieren**

Trotz der Herausforderungen, wie der **Bedarf an** erheblichen **Investitionen**, die **Einhaltung regulatorischer Anforderungen** und die **Sicherstellung der Cybersicherheit**, bieten diese Technologien immense Vorteile

Sie ermöglichen eine bessere **Überwachung und Steuerung der Energieflüsse**, fördern die **Nutzung sauberer Energiequellen** und tragen zur **Reduktion der Umweltauswirkungen** bei

Die erfolgreiche Umsetzung dieses Wandels erfordert eine enge **Zusammenarbeit** zwischen öffentlicher Verwaltung, Energieunternehmen, Technologieanbietern und der Bevölkerung. Nur durch gemeinsame Anstrengungen können wir die Vorteile des transitorischen Wandels voll ausschöpfen und eine nachhaltige Energiezukunft sichern