

Pilotprojekt-Beschreibung

CETA – Centro di Ecologia Teorica ed Applicata (Zentrum für theoretische und angewandte Ökologie)

Artikel 4 der Energieeffizienz-Richtlinie (Richtlinie 2012/27/EU) lädt die Mitgliedstaaten ein, eine langfristige Strategie für die Mobilisierung von Investitionen in die Erneuerung des nationalen Bestandes an sowohl öffentlichen als auch privaten Wohn- und Geschäftsgebäuden zu etablieren. Das Pilotprojekt konzentriert sich auf die ersten beiden Schritte der Strategie:

Einen Überblick über den regionalen Gebäudebestand basierend auf statistischen Stichproben geben und kosteneffiziente Ansätze zur Renovierung identifizieren, die für die Gebäudetypen und die Klimazone relevant sind.

Eine evidenzbasierte Schätzung der erwarteten Energieeinsparungen kann basierend auf der Analyse von Energieeffizienzfragen für verschiedene Gebäudetypologien und der Bewertung der Machbarkeit und des Potenzials von geeigneten Energiesparmaßnahmen gegeben werden.

Analyse des Wohngebäudebestandes in der Region Friaul-Julisch Venetien

Die Analyse basiert auf den Daten der 14. Volks- und Wohnungszählung, bei der Informationen über die Anzahl und strukturellen Eigenschaften von Wohngebäuden erhoben wurden. Die meisten repräsentativen regionalen Gebäudetypologien wurden von einer Matrix der Bautypen und Bauperioden ausgewählt. Die wichtigsten Bautypen sind:

- freistehende Einfamilienhäuser
- Doppel- oder Zweifamilienhäuser
- Angebaute Ein- oder Zweifamilienhäuser
- Wohnblöcke oder Mehrfamilienhäuser.

Die Modellgebäude sind durch geometrische Werte, thermische Hüllendaten, Heizungs- und Warmwasserversorgungssysteme beschrieben (die von der TABULA-Projektdatenbank entnommen werden).

Bewertung von potenzieller Energieeffizienz in privaten und öffentlichen Wohngebäuden durch Sanierung oder Nutzungsgewohnheiten

Die Abschätzung des Energieverbrauchs für jeden Gebäudetyp wurde laut der italienischen Norm UNI TS 11300 berechnet, die auf EN ISO 13790 und EN 15316 basiert.

Für die Bewertung der potenziellen Energieeinsparungen wurden verschiedene Pakete von Energieeinsparungsmaßnahmen definiert und berechnet. Die Maßnahmen, die zur Verbesserung der thermischen Hülle ausgewählt wurden, und die Wärmeversorgung spiegeln die nationalen Anforderungen für die Renovierung des Gebäudebestands wider.

Es wurden der entsprechende Energieverbrauch, die entsprechende Energieeinsparung (bei Heizung und Warmwasserversorgung) und die Bereitstellungskosten für jede Maßnahme berechnet. Dies ermöglicht einen Vergleich der verschiedenen Maßnahmen.

Richtlinien für die Verbesserung der Energieeffizienz

Auf der Grundlage einer sorgfältigen Analyse des Gebäudebestands und verschiedener Energieeffizienzmaßnahmen war es möglich, Richtlinien für den Einsatz von Energieeinsparungen für den einzelnen Bürger und auch für die gesamte Region Friaul-Julisch Venetien durch eine Prognose des Gesamtpotenzials durch Energiesparmaßnahmen zu erstellen. Auf dieser Grundlage könnten von den politischen Entscheidungsträgern entsprechende Strategien und Maßnahmen sowie eine vorausschauende Investitionsperspektive vorgegeben werden.

Überprüfung durch Kontrollstichproben vor Ort

Um die Ergebnisse der Studie und insbesondere die vorgesehenen Maßnahmen zur Energieeffizienz zu überprüfen, wurde eine Auswahl von bestehenden Gebäuden beobachtet und analysiert.

Innovativer Vorschlag für ein Nachrüsten von Gebäuden

Es wurde eine Konzeption eines innovativen Hybridsystems erstellt, bei dem ein anpassungsfähiges Solarfassadensystem und ein Wärmepumpensystem kombiniert werden, die von einem Gebäudemanagementsystem gesteuert werden.

Die äußere Hülle besteht aus einem selbstanpassenden System, das von der Biomimetik inspiriert ist. Während der Heizperioden ermöglichen bewegliche Jalousien den Durchtritt der Sonnenstrahlung in einen Solarabsorber. Während der Kühlperioden blockieren die beweglichen reflektierenden Jalousien die Sonneneinstrahlung, um eine Überhitzung zu verhindern und um den Solarkollektor im Schatten zu halten. Die Sonnenwärme kann durch Solarluftkollektoren gesammelt werden, bei denen auch ein PCM-Speichersystem (Phase Changing Materials, Phasenwechselmaterialien) inkludiert ist.

Das Wärmepumpensystem verringert viele der Nachteile, die jede einzelne Technologie haben würde, wenn sie getrennt eingesetzt würde. Zum Beispiel wäre bei Winterbedingungen die von den Sonnenkollektoren gesammelte Energie zu gering, um für direktes Heizen genutzt zu werden, aber sie kann als eine Wärmequelle für die Wärmepumpe verwendet werden, was die Wirksamkeit der Wärmepumpen stark verbessern würde.

Das integrierte Gebäudemanagementsystem steuert das System in Bezug auf die Bedingungen im Freien und das Nutzerverhalten.

Weitere Informationen

Ein zusammenfassender Bericht ist in deutscher und italienischer Sprache erhältlich und die gesamte Studie über das Projekt ist in italienischer Sprache und auf den CETA-Websites erhältlich.