

Authors

Pres. Author Affiliation

Magri Guglielmo

x Engie Servizi ~ Milano ~ Italy

SVILUPPO DI UN METODO DI CALCOLO SEMPLIFICATO PER L'ANALISI ENERGETICA DI SISTEMI DI GENERAZIONE IBRIDI PER IL RISCALDAMENTO AMBIENTE IN EDIFICI CONDOMINIALI

Negli ultimi anni i sistemi di generazione ibridi per il riscaldamento ambiente sono stati introdotti anche negli edifici condominiali, dopo essere stati sviluppati per gli edifici monofamiliari.

In questo contesto, tuttavia, diventa molto importante riuscire ad effettuare una analisi energetica per la determinazione dei parametri di potenza

e temperatura del sistema. Oltre a ciò l'analisi energetica è fondamentale per valutare i risparmi energetici ed economici conseguibili, che nel caso di edifici condominiali sono molto importanti perché in questo contesto sono possibili contratti di tipo EPC da parte di una Esco che però necessitano della determinazione di tali risparmi. Spesso, tuttavia, i dati di partenza per una analisi energetica approfondita non sono disponibili e ciò ne rende difficoltosa la realizzazione.

Questo lavoro descrive un metodo di analisi semplificata, che si basa sui dati di consumo di gas prima dell'intervento, sui dati dei generatori esistenti e sulla valutazione dell'impianto esistente, e che è adatto alla prima fase di proposta.

I risultati di tale analisi vengono poi confrontato con i risultati ottenuti con un metodo basato su simulazioni dinamiche in modo da determinarne il grado di precisione e i parametri che lo possono influenzare.

DEVELOPMENT OF A SIMPLIFIED CALCULATION METHOD FOR THE ENERGY ANALYSIS OF HYBRID GENERATION SYSTEMS FOR SPACE HEATING IN MULTIDWELLING BUILDINGS

In recent years, hybrid generation systems for space heating have also been introduced in condominium buildings, after having been developed for single-family buildings.

In this context, however, it becomes very important to be able to carry out an energy analysis for the determination of the system's power and temperature parameters. In addition to this, the energy analysis is essential to evaluate the achievable energy and economic savings, which in the case of condominium buildings are very important because in this context EPC-type contracts are possible by an Esco which however require

the determination of these savings . Often, however, the starting data for an in-depth energy analysis are not available and this makes it difficult to carry out.

This work describes a simplified analysis method, which is based on pre-intervention gas consumption data, existing generator data and existing plant assessment, and which is suitable for the first phase of the proposal. The results of this analysis are then compared with the results obtained with a method based on dynamic simulations in order to determine the degree of precision and the parameters that can influence it.

Riqualficazione energetica del patrimonio edilizio: soluzioni tecniche e finanziarie

Napoli

08/09/2023 - 08/09/2023

Abstract 2

Status Da assegnare
Document

Authors

Pres. Author Affiliation

Mantovani Andrea

x - ~ Aosta ~ Italy

IMPIANTO SOLARE IN VETTORIAMENTO SU RETE DI TELERISCALDAMENTO

Si tratta di un impianto solare termico posto su un Condominio in Valle d'Aosta che scarica tutta l'energia prodotta in un impianto di teleriscaldamento cittadino che presenta i seguenti vantaggi:

1.1.1. Condominio

- Elevatissimo fattore di utilizzo dell'impianto senza periodi di sovrapproduzione perché contrariamente all'utilizzo in proprio dell'impianto solare, che comporta dei periodi di sovrapproduzione e mancato sfruttamento dell'energia prodotta, il vettoriamento con la rete di teleriscaldamento consente di utilizzare tutta l'energia prodotta dall'impianto solare, in quanto riversata interamente in rete.
- Minor manutenzione poiché certe apparecchiature non sono necessarie
- Annullata la dispersione degli accumuli
- Il calore immesso in rete viene riconsegnato nel punto di consegna

1.1.2. Società di teleriscaldamento

- Miglioramento immagine di servizio pubblico
- Fidelizzazione del Cliente
- Riduzione delle quote CO2 che solo una struttura organizzata può valorizzare
- Fatturazione più complessa
- Minor volume di vendita in parte compensato dal canone annuo

L'impianto ha completato un intero anno di funzionamento ed è a metà del secondo. Interessante la cessione rispetto alle stime di progetto.

La valutazione economica è favorevole sia per il Condominio sia per la Società di teleriscaldamento con una opportuna contrattualizzazione.

SOLAR SYSTEM IN VECTOR ON THE DISTRICT HEATING NETWORK

It is a solar thermal system placed on a condominium in Valle d'Aosta which discharges all the energy produced into a city district heating system which has the following advantages:

1.1.1. Condominium

- Very high utilization factor of the plant without periods of overproduction because, contrary to the use of the solar plant on one's own account, which involves periods of overproduction and non-exploitation of the energy produced, the vectoring with the district heating network makes it possible to use all energy produced by the solar system, as it is poured entirely into the network.
- Less maintenance as certain equipment is not required
- Canceled the dispersion of accumulations
- The heat introduced into the network is redelivered to the delivery point

1.1.2. District heating company

- Improved public service image
- Customer loyalty
- Reduction of CO2 quotas that only an organized structure can exploit
- More complex billing
- Lower sales volume partly compensated by the annual fee

The plant has completed a full year of operation and is halfway through the second

The transfer compared to the project estimates is interesting

The economic valuation is favorable for both the Condominium and the district heating company with appropriate contractualisation

Riqualificazione energetica del patrimonio edilizio: soluzioni tecniche e finanziarie

Napoli

08/09/2023 - 08/09/2023

Abstract 3

Status Da assegnare
Document

Authors

Pres. Author Affiliation

SALIMBENI ROBERTO

x BLACK BOX GREEN ~ FIORANO MODENESE ~ Italy

DIRETTIVA EUROPEA CASE GREEN-UNA GHIGLIOTTINA O UNA OPPORTUNITÀ?

L'Italia si è opposta, nel Parlamento Europeo, all'applicazione di nuove direttive per il raggiungimento di obiettivi di miglioramento delle Classi Energetiche del Patrimonio Immobiliare del continente.

Questa scelta, senza entrare nel merito delle motivazioni che l'hanno determinata, pone però dei quesiti a cui il mondo delle costruzioni nel suo complesso, dovrà dare risposte.

Una domanda in particolare va posta in evidenza, e cioè: "Esistono tecnologie innovative che possono contribuire realmente e con tempi di rientro veloci (< 3 anni), a migliorare di almeno 2 Classi Energetiche il nostro Patrimonio Immobiliare che è un vero colabrodo dal punto di vista energetico?"

Se a questa domanda, già oggi, ci fosse una risposta positiva, è molto probabile che l'atteggiamento negativo alla proposta approvata dal Parlamento Europeo, giudicata come una ghigliottina dal nostro Governo, potrebbe trasformarsi in un' Opportunità invece da non perdere, proprio per gli indubbi vantaggi che porterebbe al settore delle costruzioni ma, in primis, ai cittadini che potrebbero usufruire di case con maggior comfort e minori consumi energetici.

Personalmente, come Termotecnico e Direttore Tecnico di Black Box Green, la mia risposta alla domanda è Sì.

La tecnologia esiste, è italiana al 100% ed è brevettata a livello internazionale. Si chiama Sistema Meteo Predittivo e si classifica come Building Automation in Classe A, secondo la Norma UNI EN 15232

ENGINEER

Italy has opposed, in the European Parliament, the application of new directives for the achievement of improvement objectives of the Energy Classes of the Real Estate Assets of the continent.

This choice, without going into the merits of the reasons that determined it, however raises questions to which the construction world as a whole will have to give answers.

One question in particular should be highlighted, namely: "There are innovative technologies that can really contribute, and with fast payback times

(< 3 years), to improving our Real Estate Assets by at least 2 Energy Classes, which is a real sieve from the point of view from an energetic point of view?"

If there were a positive answer to this question already today, it is very probable that the negative attitude towards the proposal approved by the European Parliament, judged as a guillotine by our Government, could instead turn into an Opportunity not to be missed, precisely because the undoubted advantages it would bring to the construction sector but, above all, to citizens who could use homes with greater comfort and lower energy consumption.

Personally, as a Thermotechnician and Technical Director of Black Box Green, my answer to the question is YES.

The technology exists, it is 100% Italian and is internationally patented. It is called the Predictive Weather System and is classified as Building Automation in Class A, according to the UNI EN 15232 Standard

Authors

Pinotti Riccardo
Tamburrini Diego
Avesani Stefano

Pres. Author Affiliation

x Eurac Research, Istituto per le Energie Rinnovabili ~ Bolzano ~ Italy
Eurac Research, Istituto per le Energie Rinnovabili ~ Bolzano ~ Italy
Eurac Research, Istituto per le Energie Rinnovabili ~ Bolzano ~ Italy

FACCIAE PREFABBRICATE MULTIFUNZIONALI IN LEGNO PER LA RIQUALIFICAZIONE DEGLI EDIFICI

Questo articolo presenta soluzioni tecnologiche industrializzate per il retrofit degli edifici, evidenziando le principali barriere e prospettive e, in particolare, mostrando come l'industrializzazione attraverso la facciata prefabbricata multifunzionale in legno possa accelerare il tasso di risanamento profondo del settore edilizio.

Dai primi anni 2000, diversi progetti che si occupavano di involucri prefabbricati in legno per il retrofit degli edifici hanno fornito validi risultati tecnologici in Europa.

Un aspetto peculiare di questa tecnologia di retrofit delle facciate è che può ospitare componenti funzionali, come finestre, unità di ventilazione meccanica, condutture idriche, moduli fotovoltaici, come dimostrato dal progetto europeo 4RinEU H2020, nonché a livello nazionale, dal progetto FESR Legnattivo.

Questo tipo di ristrutturazione consiste nel rinnovare l'edificio intervenendo sull'involucro esistente dall'esterno, ancorando moduli prefabbricati di facciata o di copertura. Questo approccio consente una rapida fase di installazione, riducendo attività in cantiere e minimizzando così il disturbo per gli occupanti degli edifici. Allo stesso tempo, viene garantito un migliore controllo della qualità dell'intervento, poiché i moduli vengono prefabbricati in un ambiente controllato all'interno della fabbrica.

TIMBER PREFABRICATED MULTIFUNCTIONAL FACADE FOR BUILDING RETROFIT

This article presents industrialised technological solutions for building retrofits, highlighting the main barriers and perspectives and, in particular, showing how industrialisation through multifunctional prefabricated timber façades can accelerate the rate of deep renovation in the building sector.

Since the first decade of the 2000s, several projects dealing with prefabricated timber envelopes for building retrofits have provided valuable technological results in Europe.

A special aspect of this façade retrofit technology is that it can accommodate functional components, such as windows, mechanical ventilation units, water pipes, and photovoltaic modules, as has been demonstrated by the European 4RinEU H2020 project, as well as on a national level through studies conducted by the ERDF (European Regional Development Fund) Legnattivo.

This type of renovation consists of renovating the building by intervening on the existing envelope from the outside, by anchoring prefabricated façade or roof modules. This approach allows a rapid installation phase, reducing on-site activities and thus minimising disturbance to building occupants. At the same time, better quality control of the intervention is guaranteed, as the modules are prefabricated in a controlled environment within the factory.

Riqualficazione energetica del patrimonio edilizio: soluzioni tecniche e finanziarie

Napoli

08/09/2023 - 08/09/2023

Abstract 5

Status Da assegnare

Document

Authors

Pres. Author Affiliation

Toniolo Manuel

x BAXI spa ~ Bassano Del Grappa ~ Italy

ANALISI ENERGETICA ED ECONOMICA DI UNA SOLUZIONE IBRIDA CON GENERAZIONE DI CALORE A DIVERSE TEMPERATURE

Nell'ambito delle politiche di transizione energetica volute dall'UE, tra gli obiettivi fissati entro il 2030 rientrano la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra, il conseguimento di un maggiore risparmio energetico e l'aumento nell'utilizzo di energie rinnovabili.

Questo studio, a fronte di un incremento vertiginoso dei prezzi dell'energia, si pone l'obiettivo di affrontare il tema dei sistemi ibridi dal punto di vista tecnico ed economico, andando a valutare questa soluzione come un'alternativa ad impianti interamente in pompa di calore in caso di riqualificazione energetica.

In questa analisi si è sviluppato, tramite un software di simulazione energetica, un sistema ibrido operante la generazione di calore a bassa e ad alta temperatura direttamente a livello di generatori nel caso di riqualificazione energetica. Il caso studio è stato sviluppato per diverse tipologie di edifici, riferendosi a varie zone climatiche italiane. L'analisi di tale soluzione evidenzia in che modo si è ottimizzato il funzionamento del sistema ibrido sia per il riscaldamento che la produzione di ACS, ottenendo importanti riduzioni relativamente ai consumi di energia primaria e alle emissioni.

Lo studio analizza anche il tema della fattibilità economica sia in termini di investimento iniziale che durante la vita utile dell'impianto per diverse configurazioni, andando a confrontare il caso analizzato con impianti costituiti da sole pompe di calore.

ENERGY AND ECONOMIC ANALYSIS OF A HYBRID SOLUTION WITH HEAT GENERATION AT DIFFERENT TEMPERATURES

As part of the energy transition policies desired by the EU, the objectives set by 2030 include the reduction of greenhouse gas emissions, the achievement of greater energy savings and the increase in the use of renewable energies.

This study, due to an incredible increase in energy prices, aims to analyze hybrid systems from a technical and economic point of view, evaluating this solution as an alternative to completely electric solutions in case of energy redevelopment.

In this analysis, using an energy simulation software, a hybrid system which operates the generation of heat at low and high temperatures directly at the level of the generators has been developed in case of energy requalification. The case study was developed for different types of buildings, referring to various Italian climatic zones. The analysis of this solution demonstrates how the operation of the hybrid system has been optimized for both heating and DHW production, obtaining significant reductions in primary energy consumption and emissions.

The study also analyzes the issue of economic feasibility both in terms of initial investment and during the useful life of the system for different configurations, comparing the case analyzed with systems consisting of heat pumps only.

Riqualficazione energetica del patrimonio edilizio: soluzioni tecniche e finanziarie

Napoli

08/09/2023 - 08/09/2023

Abstract 6

Status Da assegnare
Document

Authors

Noro Marco
Busato Filippo

Pres. Author Affiliation

x Università degli Studi di Padova ~ Padova ~ Italy
Università Mercatorum ~ Roma ~ Italy

RISPARMIO ENERGETICO, EFFICIENZA ENERGETICA O ENERGIE RINNOVABILI: QUALE SCELTA PRIVILEGIARE PER LA DECARBONIZZAZIONE DEL SETTORE RESIDENZIALE IN ITALIA?

Il settore residenziale in Italia è attualmente responsabile del 30% dei consumi finali di energia e del 12% delle emissioni dirette di CO₂, dovute principalmente al riscaldamento e raffrescamento degli edifici e all'utilizzo dell'acqua calda sanitaria. Tali cifre evidenziano un potenziale significativo di riduzione dell'utilizzo di energia primaria non rinnovabile per rispettare i vincoli di decarbonizzazione dell'Unione Europea. In tale contesto, il presente lavoro si pone lo scopo di fornire una valutazione quantitativa dell'effetto di diverse azioni (8 per il risparmio energetico, 4 relative all'aumento dell'efficienza energetica e 2 relative all'installazione di impianti a fonte rinnovabile) che potrebbero essere attuate a livello nazionale per ridurre il consumo di gas naturale nel settore residenziale. Due edifici residenziali tipo vengono simulati dinamicamente in Trnsys®, e vengono valutati i risparmi dal punto di vista energetico, economico e delle emissioni di CO₂ nelle diverse zone climatiche italiane. I risultati che emergono suggeriscono che la priorità degli interventi (in termini di potenziale risparmio di energia primaria) sia diversa a seconda della zona climatica considerata. E' anche possibile individuare una classifica degli interventi unica su scala nazionale, che vede la riqualificazione impiantistica in posizione prioritaria, promettendo un risparmio di energia primaria non rinnovabile del 58% e un risparmio economico sul costo energetico del 72%.

ENERGY SAVING, ENERGY EFFICIENCY OR RENEWABLE ENERGY: WHICH IS BETTER FOR THE DECARBONIZATION OF THE RESIDENTIAL SECTOR IN ITALY?

The residential sector in Italy is currently responsible for approximately 30% of final energy consumption and 12% of direct CO₂ emissions, mainly due to the heating and cooling of buildings and the use of domestic hot water. Such figures show a significant potential for reducing non-renewable primary energy utilization to comply with the decarbonization constraints of the European Union. In this context, the purpose of this work is to provide a quantitative assessment of the effect of a different number of actions (8 for energy savings, 4 for energy efficiency, and 2 for the installation of renewable energy plants) that could be implemented at the national level to reduce the natural gas consumption in the residential sector. Two typical residential buildings are dynamically simulated by Trnsys®, and the savings from an energy, economic and CO₂ emissions point of view are evaluated in the different climatic zones of Italy. The most effective action foresees the replacement of natural gas boilers and old

air conditioners with modern heat pumps and air/air chillers and the installation of a controlled mechanical ventilation system with heat recovery.

This solution allows for a non-renewable primary energy savings of 58% and an economic saving on annual energy cost of 72%.

Abstract 7

Status Da assegnare
Document

Authors

Pres. Author Affiliation

D'Agostino Diana
Industriale ~ Napoli ~ Italy
Minelli Federico
Industriale ~ Napoli ~ Italy
Minichiello Francesco
Industriale ~ Napoli ~ Italy

Università degli Studi di Napoli Federico II, Dipartimento di Ingegneria
x Università degli Studi di Napoli Federico II, Dipartimento di Ingegneria
Università degli Studi di Napoli Federico II, Dipartimento di Ingegneria

ANALISI DI SENSIBILITÀ SUI REQUISITI DI LEGGE PER GLI EDIFICI A ENERGIA QUASI ZERO (NZEB)

Il settore edilizio svolge un ruolo fondamentale per la transizione energetica. Infatti, il settore civile, responsabile di circa il 37% delle emissioni globali di CO2 e del 36% del consumo globale di energia in Europa, rappresenta una delle maggiori leve per il risparmio energetico. La Direttiva europea 2010/31/UE ("EPBD recast") ha introdotto il concetto di "nearly Zero Energy Building" (nZEB), un "edificio ad altissima prestazione energetica, il cui fabbisogno molto basso o quasi nullo viene coperto in misura molto significativa da energia da fonti rinnovabili". In Italia, tutte le nuove costruzioni devono essere nZEBs, e ciò, in base al DM 26/06/2015 "Requisiti Minimi", implica la verifica di vari requisiti relativi al sistema edificio-impianti.

In questo lavoro, tramite un'analisi di sensibilità effettuata mediante la simulazione energetica di un edificio reale, sono individuate le variabili che maggiormente incidono sulle verifiche da soddisfare per ottenere il target nZEB: trasmittanza dell'involucro edilizio; fattore solare dei componenti vetrati; efficienza del recuperatore di calore; COP/EER delle pompe di calore per climatizzazione ed acqua calda sanitaria (ACS); tipologia di regolazione automatica; temperatura di erogazione dell'ACS. L'analisi costituisce una linea-guida per il "decision-maker", al fine di consentire una rapida valutazione del rapporto costi-benefici per diverse soluzioni tecniche per la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio.

SENSITIVITY ANALYSIS ON REGULATORY REQUIREMENTS FOR NEARLY ZERO ENERGY BUILDING (NZEB) TARGET

Buildings play a key role in the energy transition. Indeed, the civil sector, responsible for approximately 37% of global CO2 emissions and 36% of global energy consumption in Europe, represents one of the major levers for energy saving. The European Directive 2010/31/EU ("EPBD recast") introduced the concept of "nearly Zero Energy Building" (nZEB), a building that has a very high energy performance, while the nearly zero or very low amount of energy required should be covered to a very significant extent by energy from renewable sources, including energy from renewable sources produced on-site or nearby". In Italy, all new buildings must be nZEBs, and, according to the DM 26/06/2015 called "Requisiti Minimi", this implies the verification of several requirements relating to the building-plant system.

In this work, the variables that most affect the requirements to be met to obtain the nZEB target are identified through a sensitivity analysis carried out by the energy simulation of a real building, i.e., transmittance of the building envelope; solar factor of glazed components; heat recovery efficiency; COP/EER of heat pumps for air conditioning and domestic hot water (DHW); type of automatic control; DHW delivery temperature. The analysis constitutes a guideline for the decision-maker, to allow a rapid assessment of the cost-benefit ratio of different technical solutions for the energy retrofit of the building stock.

Riqualficazione energetica del patrimonio edilizio: soluzioni tecniche e finanziarie

Napoli

08/09/2023 - 08/09/2023

Abstract 8

Status Da assegnare
Document

Authors

Pres. Author Affiliation

Casali Enrico

x Bergamo ~ Bergamo ~ Italy

RIGENERAZIONE ENERGETICA ED URBANA AD ALTO IMPATTO SOCIALE DI UN INTERO QUARTIERE RESIDENZIALE

La relazione presenta un corposo intervento di rigenerazione urbana in un ambito residenziale in provincia di Bergamo che coinvolge 17 condomini, per quasi 300 unità abitative, realizzati negli anni '60 dall'imprenditore Zingone. Gli edifici sono oggetto di una riqualificazione profonda per portarli da una situazione di degrado ed inefficienza, ad elevati standard energetici ed antisismici. Gli interventi sono stati avviati dalla primavera del 2021 avvalendosi delle opportunità del Superbonus. Entro la scadenza di legge si prevede la conclusione di 9 interventi. Gli altri verranno cantierizzati in caso di proroga dell'incentivo o con programmazione successiva.

La riqualificazione, con un investimento di circa 4 mln € per edificio, è di natura integrata: dall'adeguamento sismico realizzato con innovativi esoscheletri in acciaio, sui quali sono agganciate le nuove facciate ventilate, fino al sistema di riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria centralizzati, realizzati con pompe di calore ad assorbimento a gas, assistite da pannelli solari termici e fotovoltaici che portano la classe energetica dalla G alla A3.

Il progetto promosso da una StartUp specializzata, con la messa in opera da parte di importanti aziende del territorio, si prefigge di integrare la riqualificazione con misure di alto impatto sociale per l'intero quartiere, con comunità energetiche, nuovi regolamenti condominiali, il rinnovo degli spazi comuni con particolare attenzione ciclopedonalità.

ENERGY AND URBAN REGENERATION WITH A HIGH SOCIAL IMPACT OF AN ENTIRE RESIDENTIAL DISTRICT

The report presents a substantial urban regeneration project in a residential area in the province of Bergamo involving 17 residential buildings, for almost 300 units, built in the 1960s. The buildings are undergoing a deep redevelopment to bring them from a state of decay and inefficiency, to high energy and anti-seismic standards. The interventions were started in the spring of 2021, making use of the local incentives. Within the

statutory deadline, the conclusion of 9 interventions is expected. The others will be set up in the event of an extension of the incentive or with subsequent planning.

The proposed redevelopment, with an investment of around €4 million per building, is of an integrated nature: from the seismic upgrading made with innovative steel exoskeletons, new ventilated facades, up to the heating and hot sanitary water production system centralized, made with gas absorption heat pumps, assisted by solar thermal and photovoltaic panels that bring the energy class from G to A3.

The project promoted by a specialized StartUp, with implementation by important companies in the area, aims to integrate redevelopment with measures of high social impact for the entire neighborhood, with energy communities, new condominium regulations, the renewal of common areas with particular attention to cycle-pedestrianism.

Riqualficazione energetica del patrimonio edilizio: soluzioni tecniche e finanziarie

Napoli

08/09/2023 - 08/09/2023

Abstract 9

Status Da assegnare
Document

Authors

Pres. Author Affiliation

Valentini Nerino

x Coprat ~ Milano ~ Italy

LA RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL NUOVO CAMPUS DELLA FACOLTA' DI MEDICINA DELL'UNIVERSITA' DI PAVIA

L'intervento del Nuovo Campus della Facoltà di Medicina dell'Università di Pavia prevede la completa rifunzionalizzazione del padiglione delle Cliniche Mediche all'interno del complesso dell'ospedale San Matteo. L'edificio oggetto di recupero, tipico esempio dell'architettura ospedaliera degli anni '30, è caratterizzato da una struttura a pettine su due piani per un totale complessivo di circa 10.000 m2. Il progetto di recupero ha previsto il cambio d'uso dell'immobile e la realizzazione di ambienti altamente avanzati che prevedono le aule, le sale studio e la zona della didattica simulata per i laureandi in medicina. Da un punto di vista energetico, l'intervento ha previsto la completa separazione dall'esistente impianto del Policlinico attraverso la realizzazione di una nuova centrale interrata costituita da pompe di calore condensate ad acqua di falda per una potenzialità di 1 MW. Attraverso un sistema geotermico realizzato ad hoc. La climatizzazione degli spazi è garantita da unità di trattamento dell'aria con recupero di calore con batterie idroniche inserite perfettamente nel contesto esterno ed alimentate dalla centrale ed un sistema BMS generale direttamente gestito dall'Università. Stante la peculiarità dell'intervento, soggetto a vincolo architettonico, particolare attenzione è stata rivolta all'isolamento termico dell'involucro attraverso sistemi con contro pareti a secco ed all'installazione di un campo fotovoltaico sulle coperture a falda perfettamente integrato.

THE NEW CAMPUS OF THE FACULTY OF MEDICINE OF PAVIA UNIVERSITY

The intervention of the New Campus of the Faculty of Medicine of the University of Pavia provides for the complete re-functionalization of the pavilion of the Medical Clinics within the complex of the San Matteo hospital. The restored building, typical example of hospital architecture of the 1930s, is characterized by a comb structure on two floors for a total of about 10,000 m2. The recovery project has provided for the change of use of the building and the construction of highly advanced environments that include classrooms, study rooms and the simulated teaching area for medical students. From an energy point of view, the intervention has provided for the complete separation from the existing plant of the Polyclinic through the construction of a new underground power plant consisting of heat pumps condensed to groundwater for a potential of 1 MW. Through a geothermal system built to hoc. The air conditioning of the spaces is guaranteed by air treatment units with heat recovery with hydronic batteries inserted perfectly in the external context and powered by the plant and a general BMS system directly managed by the University. Given the specificity of the intervention, subject to architectural constraint, particular attention was paid to the thermal insulation of the envelope through systems with dry walls and the installation of a photovoltaic field on the perfectly integrated pitched roofs.

Abstract 10

Status Da assegnare
Document

Authors

Pres. Author Affiliation

Tomasi Andrea

x SolydEra S.p.A. ~ Trento ~ Italy

LE FUEL CELL COME RISORSA NEL SETTORE DELL'AMBIENTE COSTRUITO

L'edilizia è da sempre uno dei settori maggiormente energivivori: circa il 36% dei consumi energetici italiani è dovuto agli edifici. L'efficientamento di questo settore ricopre un ruolo determinante nel raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità energetica.

Le celle a combustibile, grazie al processo elettrochimico tra idrogeno e ossigeno contenuto nell'aria, generano energia elettrica e calore con scarto di solo acqua, potenzialmente in grado di azzerare al 100% le emissioni inquinanti e climalteranti. Sono sistemi caratterizzati da un'altissima efficienza elettrica (fino al 60%) e giocheranno un ruolo chiave nel raggiungimento degli obiettivi di efficientamento energetico.

Le celle a combustibile ad alta temperatura integrano i sistemi di reforming in modo da produrre internamente l'idrogeno, partendo da metano. Sono quindi sistemi già installabili utilizzando le infrastrutture di distribuzione del gas metano e ci accompagneranno nel corso della transizione verso il vettore idrogeno capillarmente distribuito.

In termini di inquinamento ambientale i benefici sono evidenti in quanto non si emettono particolato, ossidi di azoto, ossidi di zolfo, in quanto il gas viene purificato dagli odorizzanti a base zolfo prima di essere utilizzato nella fuel cell.

I sistemi a fuel cell rappresentano infine uno strumento per ridurre lo stress della rete elettrica operando indipendentemente da condizioni ambientali o climatiche.

FUEL CELLS AS A RESOURCE IN BUILDING SECTOR

Construction has always been one of the most energy-intensive sectors: about 36% of Italian energy consumption is due to buildings. The efficiency of this sector plays a crucial role in achieving energy sustainability goals.

Fuel cells, due to the electrochemical process between hydrogen and oxygen contained in the air, generate electricity and heat with rejection of only water, potentially zeroing out 100% of pollutant and climate-altering emissions. They are systems with very high electrical efficiency (up to 60%) and they will play a key role in achieving energy efficiency goals.

High-temperature fuel cells integrate reforming systems: hydrogen is produced internally from methane. They are therefore systems that can already be installed using methane gas distribution infrastructures and will push the energy transition to the widely distributed hydrogen carrier.

In terms of environmental pollution the benefits are noticeable: no particulate matter, nitrogen oxides, neither sulfur oxides are emitted because the gas is purified of sulfur-based odorants before being used in the fuel cell.

Authors

Pres. Author Affiliation

Pirovano Simone Rodolfo
Di Stefano Valerio

x Georg Fischer spa ~ Agrate Brianza ~ Italy
Georg Fischer spa ~ Agrate Brianza ~ Italy

BILANCIAMENTO E CONTROLLO AUTOMATICO DELLA RETE DI RICIRCOLO ACQUA SANITARIA E RICIRCOLO: OTTIMIZZARE I CONSUMI ENERGETICI GRAZIE A LOGICHE DI REGOLAZIONE AUTOMATICHE.

Nel settore residenziale e commerciale, i sistemi di misurazione e controllo applicati agli edifici stanno diventando sempre più importanti per la riduzione dei consumi e per il bilanciamento delle reti idroniche. In particolare, l'efficienza energetica sta diventando sempre più rilevante e il monitoraggio del ricircolo dell'acqua sanitaria è sempre più uno strumento essenziale per garantire il comfort e l'igiene negli edifici. Per un approccio di progettazione moderno diventa cruciale misurare la portata e la temperatura del ricircolo sanitario non solo in centrale termica, ma anche in modo diffuso nei rami periferici, dove la stagnazione dell'acqua può aumentare il rischio di proliferazione di batteri come la legionella. Un sistema automatico di misurazione e controllo delle prestazioni del ricircolo può essere utilizzato per gestire in modo automatico il bilanciamento delle reti complesse e per programmare cicli di flussaggio periodici al fine di evitare la stagnazione.

AUTOMATIC BALANCING AND CONTROL OF THE RECIRCULATION LOOPS DRINKING WATER RICIRCULATION: ENERGY SAVING INNOVATIONS THROUGH AUTOMATIONS AND REGULATION LOGICS.

In the residential and commercial sectors, measurement and control systems applied to buildings are becoming increasingly important for reducing consumption and balancing hydronic networks. In particular, energy efficiency is becoming more and more relevant, and monitoring the recirculation of sanitary water has become an essential tool for ensuring comfort and hygiene in buildings. For a modern design approach, it becomes crucial to measure the flow rate and temperature of the sanitary recirculation not only in the central heating plant but also diffusely in the peripheral branches, where water stagnation can increase the risk of bacterial proliferation such as Legionella. An automatic system for measuring and controlling the performance of recirculation can be used to automatically manage the balance of complex networks and to schedule periodic flushing cycles to avoid stagnation.

Abstract 12

Status Da assegnare

Document

Authors

Battini Federico

Pernigotto Giovanni

Gasparella Andrea

Pres. Author Affiliation

x Libera Università di Bolzano ~ Bolzano ~ Italy

Libera Università di Bolzano ~ Bolzano ~ Italy

Libera Università di Bolzano ~ Bolzano ~ Italy

SVILUPPO DI UN CONFIGURATORE SEMPLIFICATO PER PROMUOVERE L'UTILIZZO DELLA SIMULAZIONE DINAMICA NEL PROCESSO DI PROGETTAZIONE E RIQUALIFICAZIONE DELL'ESISTENTE

Nel contesto di progettazione e riqualificazione del parco costruito, la simulazione dinamica è un importante strumento che può aiutare a ridurre i costi e i tempi di progettazione, migliorando la qualità e l'affidabilità del risultato finale. Tuttavia, l'utilizzo di software di simulazione richiede conoscenze specifiche, competenze avanzate, informazioni dettagliate e tempo - tutti fattori che ne limitano l'utilizzo e diffusione.

Questo lavoro presenta lo sviluppo di un configuratore semplificato per l'ottimizzazione multi-obiettivo di edifici semplificati, al fine di promuovere l'utilizzo della simulazione dinamica nella progettazione di interventi di riqualificazione per l'esistente. Il configuratore offre un'interfaccia intuitiva che permette agli utenti di definire le caratteristiche geometriche, di involucro, di controllo e operative dell'edificio per creare modelli dinamici personalizzati. È possibile escludere o includere variabili nel processo di ottimizzazione, al fine di ottimizzare il fabbisogno di riscaldamento e raffrescamento, il comfort termoigrometrico e i costi di intervento. Una volta completata l'analisi, il configuratore genera automaticamente un report dei risultati, evidenziando le soluzioni progettuali ottimali.

In conclusione, il configuratore semplificato fornisce una soluzione accessibile e intuitiva per promuovere l'adozione della simulazione dinamica e può essere utilizzato per supportare l'insegnamento e la formazione in questo campo.

DEVELOPMENT OF A SIMPLIFIED CONFIGURATOR TO PROMOTE THE USE OF BUILDING PERFORMANCE SIMULATION IN THE DESIGN AND RETROFIT PROCESS OF EXISTING BUILDINGS

In the context of designing of energy efficiency measures for the retrofitting of existing buildings, building performance simulation is an important tool that can help reducing design costs and time, while improving quality and reliability of the final outcome. However, the use of building performance simulation is limited by the many factors it requires, such as specialized knowledge, advanced expertise, detailed information, and time.

This work presents the development of a simplified configurator capable of performing multi-objective optimization of a simplified building model, with the ultimate goal of promoting the use of building performance simulation in the design and retrofit of existing buildings. The configurator consists of an intuitive interface that allows the user to define geometry, envelope, controls, and operational characteristics of the building to create customized models. The user can decide whether or not to include variables in the optimization process to optimize heating and cooling demand, thermal comfort, and costs, and, once the analysis is complete, the configurator automatically generates a report of the results with the optimal design solutions.

In conclusion, the simplified configurator provides an easy and accessible solution to promote the use of building performance simulation and can also be used to support teaching and educational activities in this field.

Riqualificazione energetica del patrimonio edilizio: soluzioni tecniche e finanziarie

Napoli

08/09/2023 - 08/09/2023

Abstract 13

Status Da assegnare

Document

Authors

Calabrese Nicolandrea
sostenibile ~ Roma ~

Caffari Francesca
sostenibile ~ Roma ~

Pres. Author Affiliation

x ENEA - Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico

ENEA - Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico

LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI STORICI DEL PARCO ARCHEOLOGICO DELL'APPIA ANTICA: LINEE DI INDIRIZZO E PROPOSTE DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO

Con l'obiettivo di ridurre i consumi energetici degli edifici del Parco Archeologico dell'Appia Antica, l'ENEA ha elaborato delle linee guida per indirizzare i progettisti verso possibili soluzioni di efficientamento, nel rispetto del patrimonio tutelato. Nel territorio di competenza del Parco, pari a circa 4.580 ettari, sono presenti infatti edifici dedicati ad ospitare spazi espositivi, servizi e uffici del personale, che necessitano di interventi di riqualificazione e che sono sottoposti alle disposizioni di tutela del D. 42/2004. Queste strutture sono state edificate in epoche diverse, dal Medioevo fino ai primi del '900, in alcuni casi reimpiegando materiali antichi provenienti da ville, cisterne e mausolei dell'età romana. Vista la particolarità degli edifici, sono state individuate soluzioni sia sull'involucro che sugli impianti tali da non compromettere i caratteri identitari dei fabbricati. Sono stati inoltre valutati interventi a basso impatto sulle aree esterne, comprese quelle che ospitano resti archeologici, per l'introduzione di impianti a fonti rinnovabili. Nelle linee guida è stato indicato un ventaglio di possibili soluzioni cui fare riferimento. È stata poi approfondita l'analisi di alcuni edifici, per i quali sono stati suggeriti specifici interventi. Si tratta degli edifici presenti nei complessi monumentali di Capo di Bove, della Villa di Sette Bassi, del Casino di Caccia alla Volpe, della Villa Massenzia, della Villa dei Quintili e di Santa Maria Nova.

ENERGY REQUALIFICATION OF HISTORICAL BUILDINGS IN THE APPIA ANTICA ARCHAEOLOGICAL PARK: GUIDELINES AND PROPOSALS FOR ENERGY EFFICIENCY

With the aim of reducing the energy consumption of the buildings located in the Appia Antica Archaeological Park, ENEA has drawn up guidelines to help planners find possible energy-efficient solutions respecting the protected historical heritage.

In the Park's area of approximately 4,580 hectares, there are in fact buildings hosting exhibition spaces, services and staff offices that are in need of renovation and are subject to the protection provisions of Legislative Decree 42/2004. These structures were built in different periods, from the Middle Ages to the early 20th century, in some cases reusing ancient materials from villas, cisterns and mausoleums of the Roman age.

Given the particularity of the buildings, solutions were found for both the envelope and the systems that would not compromise the buildings' identity features. Low-impact interventions were also evaluated on external areas, including those hosting archaeological remains, for the introduction of renewable energy systems.

A range of possible solutions was indicated in the guidelines. Some buildings were then analysed in detail and specific interventions were suggested. The analysis concerned the buildings located in the monumental complexes of "Capo di Bove", "Villa di Sette Bassi", "Casino di Caccia alla Volpe", "Villa Massenzia", "Villa dei Quintili" and "Santa Maria Nova".

Authors

Nesci Valeria
Gorrino Alice
Ballarini Ilaria

Pres. Author Affiliation

Politecnico di Torino ~ Torino ~ Italy
x Edilclima S.r.l. - Engineering and Software ~ Borgomanero (NO) ~ Italy
Politecnico di Torino ~ Torino ~ Italy

LA RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA SECONDO LA TASSONOMIA DELL'UE: UN APPROCCIO METODOLOGICO PER LA VERIFICA DEGLI OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ

La Tassonomia dell'Unione Europea (UE), introdotta dal Regolamento (UE) 2020/852 con l'obiettivo di indirizzare gli investimenti finanziari verso le attività economiche ecosostenibili, è un sistema di classificazione unificato per le attività sostenibili che non arrecano un danno significativo (DNSH) a nessuno degli obiettivi ambientali o sociali stabiliti nel Regolamento. Con le integrazioni introdotte dal Regolamento Delegato (UE) 2021/2139, vengono fissati i criteri di vaglio tecnico che consentono, tra l'altro, di determinare a quali condizioni si possa considerare che un'attività economica contribuisca in modo sostanziale agli obiettivi di mitigazione dei cambiamenti climatici e di adattamento agli stessi.

Nel presente lavoro i criteri di vaglio tecnico vengono applicati ad una ristrutturazione edilizia - inclusa tra le attività ecosostenibili del Regolamento - di un edificio residenziale costruito negli anni Settanta e sito a Novara, con l'obiettivo di definire una metodologia di valutazione di tali criteri, a partire dalle linee di indirizzo nazionali (Circolare del MEF n. 32/2021). Nello specifico è fornito un approccio metodologico operativo per verificare l'obiettivo di adattamento ai cambiamenti climatici. La metodologia proposta permette di testare soluzioni tecnologiche resilienti ai cambiamenti climatici e sviluppare analisi con proiezioni climatiche future sfruttando gli esiti della ricerca scientifica internazionale del settore.

THE BUILDING RENOVATION ACCORDING TO THE EU TAXONOMY: A METHODOLOGICAL APPROACH FOR THE VERIFICATION OF SUSTAINABILITY GOALS

The European Union (EU) Taxonomy, introduced by Regulation (EU) 2020/852 with the purpose of addressing financial investments to eco-sustainable economic activities, is a unified classification system for sustainable activities that do not cause significant harm (DNSH) to any of the environmental or social objectives established in the Regulation. With the additions introduced by the Delegated Act (EU) 2021/2139, technical criteria are set. They allow, among other things, to determine under which conditions it is possible to consider that an economic activity substantially contributes to climate change mitigation and adaptation objectives. In this work, the technical criteria are applied to a building renovation – included among the eco-sustainable activities of the Regulation – of a residential building built in the 1970s and situated in Novara (Italy). The aim is to define an evaluation methodology for these criteria, starting from the national guidelines (i.e., the Circular letter of the Ministry of Economy and Finance n. 32/2021). Specifically, a methodological approach is provided to verify the objective of adaptation to climate change. The proposed methodology allows for testing climate-resilient technological solutions and developing analyses with future climate projections, taking advantage of international scientific research outcomes of the sector.

Abstract 15

Status Da assegnare

Document

Authors

BACCI MASSIMO
MARCHITTO ANNALISA
GENOVA ~ Italy

Pres. Author Affiliation

x Rocca Bacci Associati ~ GENOVA ~ Italy
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI GENOVA - FACOLTA' INGEGNERIA - DI.ME. ~

GLI EDIFICI AD USO RESIDENZIALE - I PARAMETRI CHE CONSENTONO DI OTTIMIZZARE IL RAPPORTO COSTI BENEFICI DEGLI INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

Le indagini partono dall'analisi dei parametri che maggiormente influenzano i fabbisogni energetici degli edifici ad uso residenziale: il fattore di forma; la natura edilizia correlata all'anno di costruzione; la dotazione impiantistica.

Sulla base di casi campione, con il supporto di stime di costo parametriche fondate sulla banca dati di circa 200 interventi progettati, sono individuati gli interventi più efficaci in termini di rapporto costi/benefici. L'analisi è stata condotta parametrizzando determinate caratteristiche e valutando il comportamento del modello al variare di uno o più parametri forzanti:

- a. A parità di superficie utile riscaldata, al variare del fattore di forma e della percentuale di superficie finestrata
- b. A parità di geometria dell'edificio, al variare delle diverse caratteristiche costruttive delle strutture disperdenti
- c. A parità di geometria dell'edificio, al variare della dotazione impiantistica
- d. A parità di tipologia dell'edificio, al variare della geolocalizzazione (consumo normalizzato)

Lo studio fornisce un criterio di predizione e selezione degli interventi ottimali in termini di riqualificazione energetica evidenziandone il rapporto costi/benefici sulla base di una rapida analisi dei parametri 'forzanti': una semplice compilazione degli stessi fornisce le linee guida allo sviluppo progettuale. In sintesi viene fornita una rapida linea guida per individuare gli interventi più efficaci al variare dei parametri caratterizzanti l'edificio

RESIDENTIAL BUILDINGS - PARAMETERS THAT ALLOW TO OPTIMIZE THE COST-BENEFIT RATIO OF ENERGY REQUALIFICATION INTERVENTIONS

The investigations start from the analysis of the parameters that most influence the energy needs of residential buildings: the form factor; the building nature related to the year of construction; the MEP. On the basis of sample cases, with the support of parametric cost estimates based on the database of around 200 designed interventions, the most effective interventions in terms of cost/benefit ratio are identified.

The analysis is conducted by parameterizing critical features and modeling the variations according to the modifications of one or more parameters:

- a. the variations for the same heated volume as the shape factor and the percentage of windows vary
- b. the variations with the same geometry of the building, with the variation of the different construction characteristics of the dispersing structures
- c. the variations with the same geometry of the building, as the plant equipment varies
- d. the variations for the same type of building, as the geolocation varies (normalized consumption)

The study provides a series of criteria for predicting and selecting the optimal interventions in terms of energy requalification, highlighting the cost/benefit ratio based on a rapid analysis of the 'forcing' parameters.

A simple compilation of the parameters provides guidelines for project development.

Authors

Pres. Author Affiliation

BOTTARO ORESTE

x INNOVA ENGINEERING srl ~ TRENTO ~ Italy

LA RIQUALIFICAZIONE IMPIANTISTICA DEGLI EDIFICI ESISTENTI CON IL SISTEMA WLHP (WATERLOOP HEAT PUMP)

Il graduale spostamento del sistema energetico globale verso l'energia elettrica sarà fondamentale per il processo di decarbonizzazione e particolare attenzione sarà rivolta agli interventi su edifici esistenti. Con la tecnologia degli impianti di condizionamento ad anello d'acqua WLHP (Water Loop Heat Pump) applicata al residenziale, il sistema di tubazioni esistenti può essere pienamente riutilizzato evitando così pesanti interventi murari.

La pompa di calore primaria produrrà acqua ad una temperatura e con una portata compatibile con tubazioni poco o per nulla isolate e con diametri e distribuzioni tipiche dei comuni radiatori (per esempio da 20 a 35 °C sia in inverno che in estate).

I terminali esistenti, (principalmente radiatori) ad alta temperatura vengono sostituiti con pompe di calore acqua/aria WLHP estremamente silenziose. Queste unità scambiano calore con l'anello d'acqua a media temperatura ed attraverso il ciclo frigorifero a compressione di vapori, riscaldano o raffreddano e deumidificano l'aria ambiente.

La distribuzione con le tubazioni presenti (anello d'acqua), fungerà da collegamento tra pompa di calore primaria e terminali, sempre in pompa di calore, installati principalmente al posto dei "vecchi" radiatori. Da caldaia e caloriferi si passerà quindi, attraverso una installazione semplice e veloce, ad un nuovo sistema con pompa di calore sia per il riscaldamento che per la climatizzazione estiva.

THE INSTALLATION REDEVELOPMENT OF EXISTING BUILDINGS WITH THE WLHP SYSTEM (Waterloop Heat pump)

The gradual shift of the global energy system towards electricity will be fundamental for the decarbonisation process and particular attention will be paid to interventions on existing buildings.

With the WLHP (Water Loop Heat Pump) technology of water loop air conditioning systems applied to the residential sector, the existing piping system can be fully reused, thus avoiding heavy masonry interventions.

The primary heat pump will produce water at a temperature and with a flow rate compatible with pipes with little or no insulation and with diameters and distributions typical of common radiators (for example from 20 to 35 °C both in winter and in summer).

The existing high temperature terminals (mainly radiators) are replaced with extremely silent WLHP water/air heat pumps. These units exchange heat with the medium temperature water ring and through the vapor compression refrigeration cycle, heat or cool and dehumidify the ambient air.

The distribution with the pipes present (water loop), will act as a connection between the primary heat pump and the terminals, still in heat pump mode, mainly installed in place of the "old" radiators.

From boiler and radiators we will therefore pass, through a simple and fast installation, to a new system with heat pump for both heating and summer air conditioning

Abstract 17

Status Da assegnare

Document

Authors

Albertin Riccardo
Pernigotto Giovanni
Gasparella Andrea

Pres. Author Affiliation

x Libera Università di Bolzano ~ Bolzano ~ Italy
Libera Università di Bolzano ~ Bolzano ~ Italy
Libera Università di Bolzano ~ Bolzano ~ Italy

IMPATTO DELLE LOGICHE DI CONTROLLO DI VENTILAZIONE AI FINI DEL RISPARMIO ENERGETICO SULLA QUALITÀ DELL'ARIA E SUL RISCHIO DI CONTAGIO DA COVID-19 IN UN EDIFICIO PER UFFICI

Data la recente crisi energetica, nuove soluzioni volte a ridurre il fabbisogno di riscaldamento degli ambienti sono state adottate in edifici pubblici e privati. In questa ricerca, un gruppo di uffici in un nuovo edificio a Bolzano è stato scelto come caso di studio per analizzare i risparmi energetici potenziali da controlli avanzati dei sistemi di ventilazione meccanica e di condizionamento. In primo luogo, sono stati raccolti dati relativi a temperatura dell'aria, umidità relativa e concentrazione di CO2 in un monitoraggio di lungo termine e sono stati utilizzati per sviluppare, calibrare e validare un modello multi-zona in TRNSYS. Inoltre, un'Air Flow Network AFN è stata integrata nella simulazione tramite il plugin TRNFLOW e utilizzata per simulare i flussi d'aria interni e le infiltrazioni dell'edificio. Grazie al calcolo dettagliato di tali flussi d'aria, è stato possibile valutare anche le concentrazioni di CO2 e di COVID-19 e, quindi, valutare le condizioni di qualità dell'aria interna e il rischio di contagio per gli occupanti. Sono stati creati diversi scenari considerando diversi tipi di controlli per il sistema di ventilazione meccanica, come quelli basati sull'occupazione e sulla concentrazione di CO2. Per ciascuno di essi sono state eseguite simulazioni per studiare l'efficacia di diverse strategie di ventilazione e il loro impatto sulle prestazioni energetiche, sulla qualità dell'aria interna e sul rischio di contagio per gli occupanti.

IMPACT OF VENTILATION CONTROLS FOR ENERGY SAVINGS ON INDOOR AIR QUALITY AND COVID-19 CONTAGION RISK IN A OFFICE BUILDING

Due to the recent energy crisis, new solutions aimed at reducing the energy demand for space heating have been widely adopted by both private and public buildings. In this research, a set of offices in a new building in Bolzano was chosen as a case study to analyse and discuss the potential energy savings brought by advanced controls for mechanical and air-conditioning systems. First, air temperature, relative humidity and CO2 concentrations data were collected in a long-term monitoring campaign, and used to develop, calibrate and validate a TRNSYS multi-zone building model. Moreover, an AirFlow Network AFN was integrated in the building simulation model by means of the plugin TRNFLOW and used to simulate internal airflows as well as infiltrations in the building. With the detailed calculation of such airflows, it was possible to evaluate also CO2 concentrations and COVID-19 quanta, and, so, to assess both Indoor Air Quality conditions and risk of contagion for the occupants. Different scenarios were created by considering different types of controls for the mechanical ventilation system, such as occupancy-based and CO2-based controls. For each one, simulations were run to investigate the effectiveness of different ventilation strategies and their impact on energy performances, Indoor Air Quality, and contagion risk for the occupants.

Abstract 18

Status Da assegnare

Document

Authors

Moretti Elisa
Busato Filippo
Proietti Maria

Pres. Author Affiliation

x Università di Perugia ~ Perugia ~ Italy
Universitas Mercatorum ~ Roma ~ Italy
Università di Perugia ~ Perugia ~ Italy

LA MISURAZIONE DEL RISPARMIO ENERGETICO NEGLI EDIFICI PUBBLICI SECONDO IL PROTOCOLLO IPMVP®: IL CASO ARPA UMBRIA

Gli edifici pubblici in Italia rappresentano una fetta significativa del patrimonio immobiliare, e quindi del consumo energetico per la climatizzazione, e sono anche i primi per cui vengono applicate le prescrizioni di efficienza energetica via via più restrittive; essi sono quindi il banco di prova e l'esempio per tutto il settore edilizio.

Di primaria importanza è quindi implementare non solo misure di aumento della prestazione energetica ma anche e soprattutto di misurazione e verifica (M&V) del raggiungimento dei risultati pianificati in fase di progetto. Queste attività, che ora sono appannaggio quasi esclusivo dei contratti di prestazione energetica EPC, potrebbero diventare strumenti per la conduzione e il miglioramento continuo del sistema edificio e impianto in ambito pubblico.

Questo lavoro riguarda la possibile implementazione di tecniche di M&V secondo il protocollo internazionale IPMVP® su alcuni edifici a servizio della pubblica amministrazione, ovvero le sedi di ARPA UMBRIA. In particolare, al fine di contenere i costi legati alla gestione energetica dell'edificio durante la stagione di riscaldamento e il relativo impatto ambientale, l'Agenzia ha deciso anche di implementare il regime di smart working per 2 giorni settimanali dal mese di Ottobre 2022, salvo le attività di laboratorio e improrogabili. Il lavoro presenta i risultati dell'applicazione del protocollo IPMVP al fine di valutare l'impatto della strategia proposta nei primi 6 mesi di applicazione.

ENERGY SAVINGS MEASUREMENT AND VERIFICATION FOR PUBLIC BUILDING: THE CASE STUDY OF ARPA UMBRIA

Public buildings figures a relevant share in the Italian energy demand; therefore they are the first category to which new prescription and requirements apply to. Those buildings are in fact a test rig for the whole building stock.

If energy efficiency requirements are a primary need, measurement and verification (M&V) of the action in the building performance framework is even more important. These activities, now circumscribed quite only to EPC contract, become of great help in the operation and maintenance phases of the public buildings' system.

This paper presents a possible implementation of M&V techniques, according to IPMVP® protocol on a set of buildings of the public administration of ARPA (Regional environment protection agency) Umbria. In order to reduce energy consumption costs and the environmental impact during the heating season, the Agency implemented strong "smart working" policies 2 days a week from October 2022.

The work presents the first results of the IPMVP® protocol implementation to evaluate the impact of the proposed strategy in the first 6 months of application.

Abstract 19

Status Da assegnare

Document

Authors	Pres. Author	Affiliation
Stasi Roberto	x	Politecnico di Bari ~ Bari ~ Italy
Ruggiero Francesco		Politecnico di Bari ~ Bari ~ Italy
Berardi Umberto		Politecnico di Bari ~ Bari ~ Italy

VALUTAZIONE ENERGETICA ED ECONOMICA DELLA RIQUALIFICAZIONE DI UN EDIFICIO STORICO NEL SUD ITALIA: IL CASO DEL PADIGLIONE DEI SERVIZI AMMINISTRATIVI DEL POLICLINICO DI BARI.

Gli ambiziosi obiettivi promossi dall'Unione Europea sulla decarbonizzazione del settore edilizio entro il 2050, trovano la loro più complessa applicazione negli interventi di riqualificazione energetica del patrimonio edilizio storico esistente. Se, infatti, il restauro conservativo obbliga ad operare interventi sull'involucro e sugli impianti di basso impatto, la nuova destinazione d'uso dell'edificio e l'adeguamento dei requisiti termici ed energetici coerentemente alle nuove normative comportano la necessità di garantire una impiantistica capillare e moderna, tale da assicurare certezza di funzionamento, precisione di controllo delle condizioni ambientali interne e flessibilità di adattamento. La copiosa presenza di edifici storici sul territorio italiano congiunta al forte orientamento alla riqualificazione del parco edilizio esistente emerso nella ultima bozza di recast dell'EPDB delineano la stringente necessità di linee guida utili ai progettisti per intervenire efficacemente su questa tipologia di edifici. Il presente articolo descrive l'intervento di riqualificazione energetica di un edificio storico vincolato sito nel Sud Italia: il Padiglione dei Servizi Amministrativi del Policlinico di Bari. L'articolo descrive gli interventi di riqualificazione energetica realizzati sugli impianti e sull'involucro dell'edificio in relazione ai vincoli presenti, valutando i risultati relativi al risparmio di energia per il condizionamento e la loro convenienza economica.

ENERGY AND ECONOMIC ASSESSMENT OF A HISTORIC BUILDING RETROFITTING IN SOUTHERN ITALY: THE CASE OF THE ADMINISTRATIVE SERVICES PAVILION OF THE BARI POLYCLINIC.

The ambitious European targets for decarbonizing the building sector by 2050 find their most complex application in the energy retrofitting of the existing historical building heritage. If conservative restoration requires low-impact measures on envelope and on plant-systems, the new building use and the updating of the thermal and energy requirements in line with the new regulations entail the need to guarantee a capillary and modern plant engineering operational safety, precise control of the indoor environmental conditions and flexibility. The copious presence of historic buildings in Italy, together with the strong orientation towards the rehabilitation of the existing building stock, as expressed in the latest draft of the EPDB recast, highlights the urgent need for useful guidelines for designers to intervene effectively in this type of buildings. This article describes the energy retrofitting of an historic building in southern Italy: the Administrative Services Pavilion of the Bari General Hospital. The article describes the energy retrofits carried out on the building's systems and envelope despite the existing constraints and evaluates the results in terms of energy savings for air conditioning and cost-effectiveness.

Abstract 20

Status Da assegnare

Document

Authors	Pres. Author	Affiliation
TRUFFO Davide	x	Airzone Italia ~ Milano ~ Italy
FERNANDEZ HERNANDEZ Francisco		Grupo de Energía de la Universidad de Málaga ~ Malaga ~ Spain
PEÑA SUAREZ Jose Miguel		Corporación Empresarial Altra ~ Malaga ~ Spain
BANDERA CANTALEJO Juan Antonio		Corporación Empresarial Altra ~ Malaga ~ Spain
GONZÁLEZ MURIANO Mari Carmen		Corporación Empresarial Altra ~ Malaga ~ Spain
QUINTERO MARIN Desiree		Airzone Italia ~ Milano ~ Italy

LA ZONIFICAZIONE TÉRMICA TRADOTTA IN ALGORITMI APPLICABILI AI SOFTWARE PER CALCOLARE IL RISPARMIO ENERGETICO E MIGLIORARE LA CLASSE ENERGETICA CALCOLATA.

La revisione della Direttiva sull'efficienza energetica nell'edilizia (EPBD) attraverso il "Fit for 55" cerca di ridurre le emissioni di almeno il 55% entro il 2030. Tra i principali settori interessati spicca la ristrutturazione del patrimonio edilizio esistente. In questo contesto, è essenziale migliorare l'efficienza dei sistemi HVAC e a questo proposito l'UE promuove la installazione di dispositivi di autoregolazione per consentirne il controllo dei servizi dell'edificio in base alla domanda. A tal fine, la norma UNE-EN ISO 52120-1:2022 descrive l'effetto dei dispositivi automatici di controllo domestici sul risparmio energetico del sistema attraverso quattro classi di efficienza: A, B, C e D , e dove il controllo individuale di ogni area dell'edificio (detto anche zonizzazione termica) è un requisito obbligatorio. Tuttavia, se si vuole ricalcolare la classificazione energetica di un edificio dopo una ristrutturazione non sono a disposizione degli strumenti per poter valutare l'impatto dei sistemi di controllo e, in particolare, della zonizzazione termica. Questo documento presenta un caso di studio di un'abitazione residenziale in cui viene valutata l'influenza della zonizzazione termica sull'etichetta energetica dell'edificio. A tal fine è stato implementato il metodo di calcolo della norma UNI/TS 11300:2014-1.2 per calcolare dell'efficienza energetica del riscaldamento, del raffrescamento e della produzione di acqua calda sanitaria.

THERMAL ZONING TRANSLATED INTO ALGORITHMS APPLICABLE TO SOFTWARE TO CALCULATE ENERGY SAVINGS AND IMPROVE THE CALCULATED ENERGY CLASS.

The revision of the Energy Performance of Buildings Directive (EPBD) through the 'Fit for 55' seeks to reduce emissions by at least 55 % by 2030. Among the main sectors concerned are buildings and the renovation of the existing building stock with the aim of improving their energy efficiency. In this context, it is essential to improve the efficiency of HVAC systems and in this regard, the EU promotes the installation of self-regulating devices to enable demand-driven control of building services. To this end, the UNE-EN ISO 52120-1:2022 standard describes the effect of automatic home control devices on system energy savings through four efficiency classes: A, B, C and D , and where individual control of each area of the building (also called thermal zoning) is a mandatory requirement. However, if one wants to recalculate the energy classification of a building after renovation, there are no tools available to assess the impact of control systems and, in particular, thermal zoning. This paper presents a case study of a residential dwelling in which the influence of thermal zoning on the building's energy label is evaluated. For this purpose, the calculation method of the UNI/TS 11300:2014-1.2 standard is implemented to calculate the energy efficiency of heating, cooling and domestic hot water production, and the results of the energy label are reported according to building type or climate zone.

Abstract 21

Status Da assegnare

Document

Authors

Manzan Marco
Ramezani Atlas

Pres. Author Affiliation

x Università di Trieste ~ Trieste ~ Italy
Università di Trieste ~ Trieste ~ Italy

ANALISI DELL'INCERTEZZA ECONOMICA NELLA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI NEL CONTESTO DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO

La riqualificazione energetica degli edifici coinvolge diversi aspetti tra loro interconnessi. Oltre all'aspetto puramente energetico fortemente impattante è quello economico, che se parzialmente mascherato dalla presenza degli incentivi, rimane comunque fondamentale per lo sviluppo di una politica di riqualificazione energetica. Un altro aspetto che spesso viene trascurato è legato al cambiamento climatico. Infatti consumi ed eventuali risparmi sono calcolati rispetto a dati climatici locali ricavati da serie storiche passate che possono non essere validi nel futuro. A questo si aggiunge che i calcoli economici sono solitamente effettuati utilizzando dati anche essi ricavati dal passato, ma affetti da incertezza per quanto può riguardare l'andamento futuro, il costo dell'energia ne è un esempio.

Nel presente lavoro si analizzano gli impatti di interventi di riqualificazione energetica su edifici campione, ricavati dal progetto Tabula, considerando sia gli aspetti di risparmio energetico per riscaldamento e condizionamento sia calcolando il valore attuale netto dell'intervento.

Tuttavia, quest'ultimo dato verrà considerato come dato probabilistico considerando l'incertezza dei costi dell'intervento e del risparmio ottenibile negli anni futuri. I calcoli saranno realizzati utilizzando il software Energy Plus e si considereranno sia dati climatici attuali che dati climatici proiettati nel futuro utilizzando diversi modelli GCM-RCM ricavati dal database EURO-CORDEX.

ANALYSIS OF THE ECONOMIC UNCERTAINTY IN THE ENERGY REQUALIFICATION OF BUILDINGS IN A CLIMATE CHANGE CONTEXT

The energy refurbishment of buildings involves different interconnected problems. In addition to the energetic problem, economics plays a fundamental role, which, if partially masked by the presence of subsidies, remains fundamental for the development of an energy refurbishing policy. Another aspect that is often overlooked is related to climate change. The computation of consumption and possible future savings are performed using local climatic data obtained from past historical series which may not be valid in the future. Furthermore, economic calculations are usually carried out using data also obtained from the past, but affected by uncertainty regarding future trends, the cost of energy being a clear example.

This work analyses the impacts of energy requalification interventions on sample buildings, obtained from the Tabula project, considering energy saving for heating and air conditioning with the computation of the net present value of the intervention. However, the latter data will be considered as a probabilistic result considering the uncertainty of the costs of the intervention and of the savings obtainable in future years. Calculations are performed using Energy Plus using both current climate data and data projected in the future using different GCM-RCM models obtained from the EURO-CORDEX database.

Abstract 22

Status Da assegnare

Document

Authors

Paduos Simona
Ricci Riccardo
Chiappero Marco
Corrado Vincenzo

Pres. Author Affiliation

x C2R Energy Consulting ~ Torino ~ Italy
C2R Energy Consulting ~ Torino ~ Italy
C2R Energy Consulting ~ Torino ~ Italy
Politecnico di Torino ~ Torino ~ Italy

FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA E FINANZIARIA DI NUOVE TECNOLOGIE NELLA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DI EDIFICI RESIDENZIALI

Il presente lavoro esplora soluzioni all'eliminazione graduale di impianti a combustibili fossili negli edifici, in accordo con le prescrizioni della nuova EPBD. Oggetto di studio è un edificio residenziale costruito prima delle leggi sul contenimento dei consumi energetici e mai sottoposto a riqualificazione. Vengono analizzate possibili soluzioni tecnologiche atte a perseguire il target "zero emissions". L'approccio di riqualificazione si basa sulla riduzione della domanda energetica, sulla maggiore efficienza impiantistica e sull'uso di fonti rinnovabili. Oltre a tecnologie già consolidate ed economicamente convenienti, quali il fotovoltaico e la pompa di calore, si analizza la produzione dislocata di idrogeno verde per usi civili. I fabbisogni termici verranno coperti, in questo caso, attraverso sia una caldaia ad idrogeno verde, sia un sistema a celle a combustibile funzionante quale cogeneratore. A sostegno della fattibilità economica dell'operazione, sono trattati differenti scenari finanziari, quali: strategie nazionali (bonus fiscali, PNRR, incentivi per l'autoconsumo diffuso), tassi bancari di finanziamento agevolato, finanziamenti regionali a fondo perduto (bandi FESR). Scopo del lavoro è quello di trovare una sintesi tra evoluzione tecnologica nell'ambito dell'efficienza energetico-ambientale e sostenibilità economico-finanziaria. Si forniscono nuovi scenari di incentivazione per la condivisione dell'energia termica ed elettrica a livello di distretto urbano.

TECHNICAL-ECONOMIC AND FINANCIAL FEASIBILITY OF NEW TECHNOLOGIES IN THE ENERGY REFURBISHMENT OF RESIDENTIAL BUILDINGS

The present work explores solutions to the phasing out of fossil fuel systems in buildings, in accordance with the requirements of the new EPBD. The case study refers to a residential building built before the laws on the reduction of the energy consumption and never subject to refurbishment. Possible technological solutions aimed at pursuing the "zero emissions" target are analysed. The approach is based on the reduction of energy demand, on higher plant efficiency and on the use of renewable sources. In addition to available and cost effective technologies, such as PV and the heat pump, the dislocated production of green hydrogen for civil uses is analysed. The thermal energy need will be covered, in this case, through both a green hydrogen boiler and a fuel cell system operating as a cogenerator. In support of the economic feasibility of the operation, different financial scenarios are dealt with, such as: national strategies (tax bonuses, PNRR, incentives for widespread self-consumption), bank rates for subsidized financing, non-repayable regional loans (ERDF tenders). The aim of the work is to find a synthesis between technological evolution in the field of energy-environmental efficiency and economic-financial sustainability. New incentive scenarios are provided for the sharing of thermal and electric energy at the urban district level.

Authors

Pres. Author Affiliation

Cangiano Diego

x Termal ~ Bologna ~ Italy

RIQUALIFICAZIONE DEGLI IMPIANTI CENTRALIZZATI PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA A ZERO EMISSIONE.

Negli ultimi anni ci siamo concentrati nella progettazione e nella riqualificazione di edifici a zero emissioni, grazie agli interventi per ridurre le dispersioni siamo riusciti a realizzare edifici dove i carichi invernali ed estivi sono sempre più ridotti, ma un parametro non è cambiato nel corso degli anni, il fabbisogno del consumo dell'acqua calda sanitaria.

La ricerca e l'innovazione tecnologica compiuti da Mitsubishi Heavy Industries hanno portato all'ingegnerizzazione di una pompa di calore (QTON) per la produzione di acqua calda sanitaria ad alta temperatura.

La sfida tecnologica è stata ancora più difficile poiché si voleva realizzare un sistema ad alta efficienza con un gas a basso impatto ambientale. Q-TON è un sistema in pompa di calore con refrigerante R744 (CO₂ – GWP=1) per la produzione di acqua calda sanitaria ad alta temperatura (fino a 90°C) utilizzabile in applicazioni residenziali, turistiche, sportive, commerciali ed industriali con COP medi stagionali superiori a 4.

La relazione esamina alcune realizzazioni residenziali, in cui si è utilizzata l'unità QTON abbinata ad un impianto fotovoltaico da 10 kW per condomini con circa 50 appartamenti, per la produzione centralizzata di acqua calda sanitaria, garantendo nell'anno totale indipendenza energetica.

REDEVELOPMENT OF CENTRALIZED SYSTEMS FOR THE PRODUCTION OF ZERO EMISSION DOMESTIC HOT WATER.

In the last years we focus on design and redevelopment of zero-emission buildings, thanks to the interventions to reduce dispersions we have managed to create buildings where winter and summer loads are increasingly reduced, but one parameter has not changed over the years , the demand for domestic hot water consumption.

The research and technological innovation carried out by Mitsubishi Heavy Industries have led to the engineering of a heat pump (QTON) for the production of high temperature domestic hot water.

The technological challenge was even more difficult since we wanted to create a highly efficient system with a low environmental impact gas.Q-TON is a heat pump system with R744 refrigerant (CO₂ – GWP=1) for the production of high temperature domestic hot water (up to 90°C) which can be used in residential, tourist, sports, commercial and industrial buildings with Seasonal average COP above 4.

The report examines some residential constructions, in which the QTON unit was used combined with a 10 kW photovoltaic system for buildings with about 50 apartments, for the centralized production of domestic hot water, guaranteeing total energy independence throughout the year

Riqualificazione energetica del patrimonio edilizio: soluzioni tecniche e finanziarie

Napoli

08/09/2023 - 08/09/2023

Abstract 24

Status Da assegnare
Document

Authors	Pres. Author	Affiliation
BERRA LUCA	x	EDILCLIMA S.r.l. ~ BORGOMANERO ~ Italy
CHIEROTTI ANDREA		EDILCLIMA S.r.l. ~ BORGOMANERO ~ Italy
REBAUDENGO MANUELA		Politecnico ~ Torino ~ Italy
SOMA PAOLA		EDILCLIMA S.r.l. ~ BORGOMANERO ~ Italy

SOSTENIBILITÀ ECONOMICA DEGLI INTERVENTI DI EFFICIENZA ENERGETICA: NORMATIVA TECNICA E CASI APPLICATIVI

L'intervento si articolerà in due parti:

- 1) cenni di analisi economica;
- 2) casi studio per la verifica della sostenibilità economica e ambientale degli interventi.

La prima parte illustra le norme tecniche e i risultati dell'attività di ricerca effettuata con il Politecnico di Torino, evidenziando: indicatori economici, determinazione del periodo di calcolo, metodologia, concetto di costo globale e modalità di calcolo del VAN.

Nella seconda parte saranno presentati due casi studio diagnosticati, realizzati, misurati e verificati. Il primo è quello di un edificio costruito nei primi anni 70. L'intervento prevede l'isolamento termico degli elementi orizzontali disperdenti, delle facciate e la sostituzione di alcuni serramenti. L'intervento relativo all'involucro edilizio è integrato dalla sostituzione del generatore di calore e la installazione di un piccolo impianto fotovoltaico per i servizi centralizzati condominiali.

Il secondo intervento è quello di un edificio costruito alla fine degli anni 90. In questo caso l'involucro edilizio è già isolato termicamente, pertanto eventuali interventi sull'involucro risulterebbero meno efficaci. Gli interventi migliorativi sono pertanto relativi all'impianto: sostituzione delle caldaie con un sistema ibrido (caldaia a condensazione e pompa di calore), sostituzione di componenti impiantistici atti a ridurre la temperatura media di alimentazione, installazione di un impianto fotovoltaico per i servizi centralizzati condominiali.

ECONOMIC SUSTAINABILITY FOR BUILDINGS' ENERGY EFFICIENCY RETROFITS: TECHNICAL STANDARDS AND REAL APPLICATIONS

The speech will be structured into two main sections: 1) generalities on economic analysis; 2) case studies with a calculation of the economic and environmental sustainability.

In the first part of the paper technical standards as well as the results of a research activity in collaboration with Politecnico di Torino will be analysed with the main focus on the economic indicators, the evaluation of the period of calculation, the methodology, the calculation of global cost and Net Present Value. In the second part of the paper, for two real buildings the retrofit carried out, monitored and verified will be presented.

The first case study consists of a residential building built in the early 1970s. The retrofit intervention consists of the installation of thermal insulation layer of the horizontal elements and of the facades together with the replacement of more efficient windows and doors. Moreover, the replacement of the heat generator and the installation of a small photovoltaic system have been carried out. The second case study consists of a residential building built in the late 90s. Its building envelope was already partially thermally insulated, therefore any interventions on the envelope would not be cost-effective. The main retrofit measures are mainly focused on the technical systems: the replacement of the boilers with a hybrid system, replacement of plant components to reduce the average supply temperature, installation of a photovoltaic system

Abstract 25

Status Da assegnare

Document

Authors

Pres. Author Affiliation

Cangiano Diego

x Termal ~ Bologna ~ Italy

RIQUALIFICAZIONE DEGLI IMPIANTI DI RISCALDAMENTO CENTRALIZZATI CON SISTEMI VRF

Il patrimonio immobiliare italiano prevede spesso impianti per il riscaldamento centralizzati che dovranno essere riqualificati, la progettazione deve tener conto degli impianti e delle distribuzioni esistenti. Da queste considerazioni Mitsubishi Heavy Industries ha realizzato moduli idronici HMU da abbinare a impianti VRF-T fino ad unità da 168 kW. Gli interventi al fine di ridurre le dispersioni degli edifici permettono di sfruttare i terminali a media bassa temperatura direttamente con impianti con idromoduli. Gli elevati rendimenti energetici, le dimensioni compatte, e la flessibilità d'installazione tra i moduli interni e le unità esterne, permettono riqualificazioni veloci con limitati interventi impiantistici. In base alle condizioni termiche esterne l'impianto è in grado di adattarsi grazie alle curve climatiche, garantendo il comfort degli ambienti durante tutto l'anno.

Nel caso di nuove realizzazioni la flessibilità dell'impianto garantisce la realizzazione di impianti misti, con moduli idronici per soddisfare i periodi dell'anno più freddi e continuativi, ed unità ad aria per le giornate in cui si richiede maggiore flessibilità e per soddisfare anche le esigenze di raffrescamento.

Il sistema garantisce totale ripartizione dei costi di servizio per tutte le unità interne sia ad aria sia ad acqua, rendendo ogni appartamento indipendente.

REDEVELOPMENT OF CENTRAL HEATING SYSTEMS WITH VRF SYSTEMS

The Italian real estate assets often include centralized heating systems that will have to be redeveloped, the design must take into account the existing systems and distributions. From these considerations, Mitsubishi Heavy Industries has created HMU hydronic modules to be combined with VRF-T systems up to 168 kW units. The interventions aimed at reducing the dispersions of the buildings make it possible to exploit the medium-low temperature terminals directly with systems with hydromodules. The high energy yields, the compact dimensions, and the installation flexibility between the internal modules and the external units, allow quick redevelopments with limited plant interventions. Based on the external thermal conditions, the system is able to adapt thanks to the climatic curves, guaranteeing the comfort of the rooms throughout the year.

In the case of new constructions, the flexibility of the system guarantees the creation of mixed systems, with hydronic modules to satisfy the coldest and most continuous periods of the year, and air units for the days in which greater flexibility is required and to also satisfy the cooling needs.

The system guarantees total sharing of service costs for all indoor units, both air and water, making each apartment independent.

Abstract 26

Status Da assegnare

Document

Authors

Semprini Giovanni

Goni Maurizio

Jahanbin Aminhossein

Pres. Author Affiliation

x Università di Bologna ~ Bologna ~ Italy

Università di Bologna ~ Bologna ~ Italy

Università di Bologna ~ Bologna ~ Italy

PRESTAZIONI ENERGETICHE DI SISTEMI DI PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA CON ACCUMULI DECENTRALIZZATI ALIMENTATI DA POMPA DI CALORE

La produzione di acqua calda sanitaria rappresenta una voce molto importante nel computo del consumo di energia termica degli edifici, con una incidenza molto significativa nel caso di edifici a basso consumo energetico. Nel caso di edifici esistenti con impianto di produzione ACS centralizzato, le perdite di distribuzione possono superare anche il 50% dell'energia termica complessiva prodotta in centrale termica. Da qui la necessità di intervenire con soluzioni efficienti che possano sfruttare anche le fonti di energia rinnovabile.

In questo articolo viene presentata una soluzione impiantistica innovativa, proposta nell'ambito del progetto e-SAFE finanziato nell'ambito del Programma H2020. L'architettura del sistema prevede un primo livello di accumulo centralizzato, alimentato da una pompa di calore gestita in modo da ottimizzare l'utilizzo di energia rinnovabile da PV, da cui parte una linea di distribuzione a servizio alternativo per il riscaldamento e per la carica di serbatoi decentralizzati di appartamento per la produzione di ACS.

I risultati energetici, effettuati con codice di simulazione dinamica TRNSYS per una palazzina di 10 appartamenti con diversi profili di consumo di ACS, evidenziano i possibili vantaggi del sistema in termini di consumo di energia primaria e di temperature di comfort durante la giornata, rispetto ad un sistema tradizionale con accumulo centralizzato e rete di ricircolo.

ENERGY PERFORMANCE OF DOMESTIC HOT WATER PRODUCTION SYSTEMS WITH DECENTRALIZED STORAGE TANKS POWERED BY A HEAT PUMP

The production of domestic hot water play a very important role in the energy consumption of buildings, with a very significant incidence for buildings with low energy consumption. In the case of existing buildings with a centralized DHW production plant, distribution losses can even exceed 50% of the total thermal energy produced in the thermal plant. Hence the need to find new efficient solutions that can also exploit renewable energy sources.

This article presents an innovative system, proposed as part of the e-SAFE project funded under the H2020 Programme. The architecture of the system provides a first level of centralized storage, powered by a heat pump managed in such a way as to optimize the use of renewable energy from PV, from which an alternative service distribution line departs for heating and charging of decentralized apartment tanks for DHW production.

The energy results, carried out with dynamic simulation code TRNSYS for a building of 10 apartments with different DHW consumption profiles, highlight the possible advantages of the system in terms of primary energy consumption and comfort temperatures during the day, compared to a traditional system with centralized storage tank and recirculation network

Abstract 27

Status Da assegnare

Document

Authors

Pres. Author Affiliation

Ghisleni Massimo

x Fonderie Sime SpA ~ Legnago ~ Italy

HYBRID REVOLUTION: SISTEMI IBRIDI COMPATTI PROGETTATI PER LE RIQUALIFICAZIONI NEL RESIDENZIALE TERMOAUTONOMO

Nell'attuale periodo di transizione energetica, la necessità di abbattere le emissioni in atmosfera, l'esigenza di ridurre i costi per il riscaldamento degli ambienti e l'intenzione di massimizzare l'introduzione delle pompe di calore nel mercato delle riqualificazioni energetiche degli edifici esistenti, sono obiettivi di difficile attuazione nel parco residenziale attuale. Nella presente relazione si presenterà una tecnologia ibrida caldaia a condensazione e pompa di calore senza unità esterna, studiata specificatamente per lavorare su impianti a radiatori anche esistenti. Tale tecnologia, per compattezza, efficienza energetica e semplicità di applicazione si presenta come strumento utile per il raggiungimento degli obiettivi citati. Ne verranno illustrate le peculiarità tecniche, un esempio applicativo e gli imminenti sviluppi futuri.

HYBRID REVOLUTION: COMPACT HYBRID SYSTEMS DESIGNED FOR INDEPENDENT HEATING BUILDINGS ENERGY REQUALIFICATION

In the current period of energy transition, the need to reduce emissions into the atmosphere, the need to reduce costs for space heating and the intention to maximize the introduction of heat pumps in the market for energy requalification of existing buildings, are objectives that are difficult to implement in the current residential park. This report will present a compact hybrid system technology without outdoor unit, specifically designed to work on even existing radiator systems. The technical peculiarities, an application example and the imminent future developments will be illustrated.

Abstract 28

Status Da assegnare

Document

Authors

Scopelliti Francesco

Maragno Francesco

Pres. Author Affiliation

x SAMSUNG ELECTRONICS ITALIA SPA ~ Milano ~ Italy

x SAMSUNG ELECTRONICS ITALIA SPA ~ Milano ~ Italy

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA GALLERIA VASARI - SAMSUNG DVM S

Al giorno d'oggi, tutte le direttive europee e mondiali guidano le persone verso una società a zero emissioni, promuovendo temi come l'aumento dell'efficienza energetica e la riduzione delle emissioni inquinanti. Nel settore edilizio, per favorire un uso più efficiente dell'energia, possono essere attuati interventi di retrofit, sia riferiti all'involucro che/o all'impianto termico. In questo contesto, lo scopo di questo lavoro è stato quello di proporre un'applicazione ad un caso di studio, la "Galleria Vasari", situata a Firenze (Italia), e i risultati di un intervento di retrofit al suo impianto termico. Il sito prescelto era servito da un impianto frigorifero da 410 kW e da tre caldaie a condensazione per una potenza complessiva di 216 kW/colonna. Il carico termico per l'intero edificio analizzato è risultato pari a 650 kW. A partire da questi dati sono state proposte tre diverse soluzioni, con impatti e azioni differenti verso i sistemi di generazione, distribuzione ed emissione*. La soluzione scelta è riferita alla sostituzione del vecchio impianto termico con impianti VRF, funzionanti con moduli idronici. Tale soluzione porta diversi vantaggi: dal punto di vista energetico, consente un risparmio di 78.500 kWh e 31.000 Smc all'anno. Inoltre, per la presenza di misure incentivanti, il tempo di ritorno dell'investimento è stato stimato pari a 7 anni, molte volte inferiore a quello ottenuto con le altre due

ENERGY REQUALIFICATION VASARI GALLERY - SAMSUNG DVM S

Nowadays, all the European and global Directives guide people towards a zero-emission society, promoting issues as energy efficiency increase and pollutant emissions reductions. In the building sector, to enhance a more efficient use of energy, retrofit actions can be implemented, both referring to the envelope and/or the thermal plant. Within this context, the aim of this paper was to propose an application to a case study, the "Galleria Vasari", located in Firenze (Italy), and the results of a retrofit action to its thermal plant. The selected site was served by a cooling plant of 410 kW and three condensing boilers with a total power of 216 kW/column. The thermal load for the whole analysed building has resulted equal to 650 kW. Starting from these data, three different solutions have been proposed, with different impacts and actions toward the generation, distribution and emission systems*. The chosen solution is referred to the replacement of the old thermal plant with VRF plants, working with hydronic modules. Such solution leads to several benefits: from the energetic point of view, it allows savings of 78.500 kWh and 31.000 Smc per year. Moreover, due to the presence of incentive measurements, the payback time has been estimated equal to 7 years, many times lower than the ones obtained with the others two options.

Authors

Pres. Author Affiliation

Negri Giacomo

x Carrier Distribution Italy Srl ~ Pero MI ~ Italy

INTERVENTO DI DECARBONIZZAZIONE CON POMPE DI CALORE AD ACQUA DI FALDA A NORD DI MILANO

Il processo di decarbonizzazione e la riqualificazione edilizia rappresentano sicuramente una grande sfida, nella quale i costruttori di pompe di calore possono svolgere un ruolo di assoluto rilievo.

L'area milanese, disponendo delle falde acquifere, consente di installare unità condensate ad acqua ad alta efficienza, risultando di notevole interesse per interventi di efficientamento energetico, in particolare modo in edifici esistenti.

Sono oggetto dell'intervento un totale di 19 complessi differenti a nord di Milano, con un team di progettazione coordinato dal committente.

La sfida tecnologica è stata riuscire a soddisfare i requisiti SUPERBONUS 110% e la necessità di produrre acqua calda per il riscaldamento e ACS, raggiungendo almeno i 65 °C con pompe di calore geotermiche e compressori scroll e vite, limitando l'impatto acustico degli interventi. La capacità termica delle centrali è compresa tra 180 e 1850 kW con la riduzione, ove possibile, dell'impatto ambientale, grazie all'utilizzo di refrigeranti di lungo termine a ridotto GWP oltre che di tipo A1 non infiammabile. Tutti gli elementi delle centrali sono stati integrati con sistemi di gestione ottimizzata, grazie anche all'ausilio di dispositivi di remote monitoring ed analisi predittiva IoT.

DECARBONIZATION PROJECT WITH GROUNDWATER HEAT PUMPS IN NORTH MILAN

The processes of decarbonization and building renovation certainly represent a great challenge, in which big players in the heat pumps market can play an absolute leading role.

The Milan area, having the water table, allows the installation of high-efficiency water-cooled units, being of considerable interest for energy efficiency interventions, especially in existing buildings.

A total of 19 different complexes in the north of Milan are the subject of the project, with a design team coordinated by the client.

The technological challenge was to be able to meet SUPERBONUS 110% requirements and the need to produce hot water for heating and DHW, reaching at least 65 °C with geothermal heat pumps and scroll and screw compressors, while limiting the overall acoustic impact. The thermal capacity of the power plants is between 180 and 1850 kW with the reduction, where possible, of environmental impact by using long-term refrigerants with reduced GWP as well as nonflammable type A1. All the elements of the plants were integrated with optimized management systems, that use remote monitoring and IoT predictive analytics.

The average improvement exceeded 5 energy classes, thanks to the combined effect of the new power plants with the installation of 120,000 square meters of thermal insulation, new triple-glazed windows and the upgrading of the photovoltaic park by installing.