



Training Personnel Towards Operational Energy Efficiency Of The Buildings

Grant agreement number: 2013-9156

CONCEPTUAL FRAMEWORK



Lifelong
Learning
Programme

Document type: Official Deliverable

Work package number: 2

Version: 3

Authors: Gregor Cerinšek (IRI UL), Jure Vetršek (IRI UL)

Main contributors: Sandra Magajne (HEP ESCO), Damir Šarec (HEP ESCO), Nejc Božič (GOLEA), Domen Bančič (IRI UL)

Date: 31/01/2014

Language: English / Slovenian

Status: Final

Dissemination level: PUBLIC

This project has been funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

EXECUTIVE SUMMARY

This official deliverable corresponds to the Result no. 3 (following the TRAP-EE Application form) and presents the main result of the Work Package 2, i.e. the conceptual framework, driving the future research and transfer activities of the TRAP-EE project.

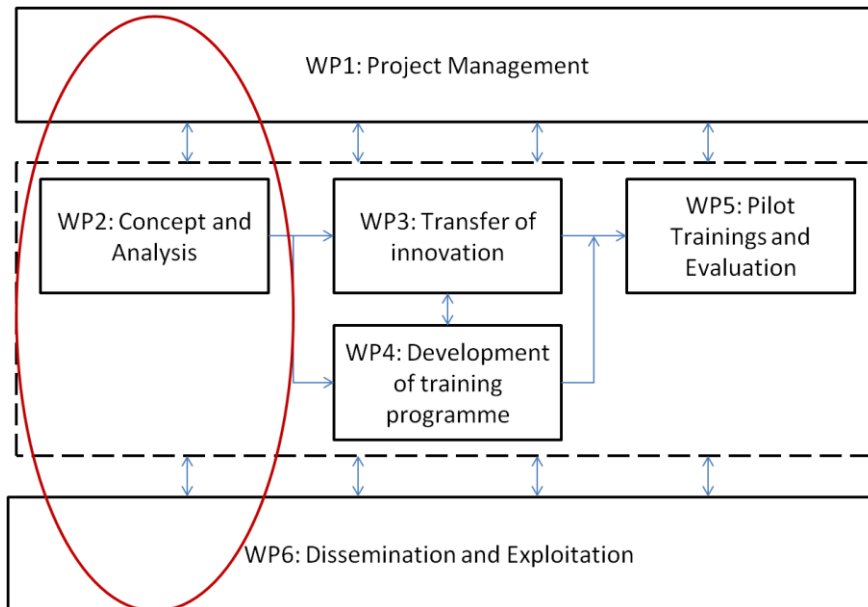


Figure 1: TRAP-EE Pert Chart

The WP2 aimed to identify the needs of the local environments together with assessing the requirements of the target training group, especially in terms of necessary knowledge and competences and adequate teaching methods. Therefore WP2 has executed several interviews with different key stakeholders (i.e. caretakers, decision-makers and experts), which are involved in the process of securing the operational energy efficiency within public buildings.

The majority of interviews have been recorded and analysed afterwards. This helped the interviewer to focus more on the interview process itself and less on writing the answers. In some cases the questions were sent in front (through e-mail) and written answers were provided back. This method was used solely for the group of experts and when the quality of the answers was considered to be the same or even higher compared to face-to-face interviews. The interviews were conducted in Slovenian and Croatian language.

The research has focused on the following segments of public buildings:

- IRI UL (Slovenia): University buildings
- GOLEA (Slovenia): Schools and kindergarten buildings
- HEP ESCO (Croatia): Administrative buildings

The Table 1 provides the number of the interviews conducted:

Table 1: Number of interviews

	CARETAKERS	DECISION-MAKERS	EXPERTS
SLOVENIA (University buildings)	5	6	3
SLOVENIA (Schools and kindergarten buildings)	5	4	6
CROATIA (Administrative buildings)	7	6	5
TOTAL	17	16	13

Main results from the analysis of the interviews, common to all segments:

Basic understanding of key terms
From the caretakers' perspective the energy efficiency is understood in terms of concrete actions and technical solutions in order to enhance energy efficiency. The term mainly corresponds to the rationale (or minimal) use of energy (for instance related to electricity, ventilation, heating, lighting etc.), reducing energy consumption and savings, that derive from the actions. Cost efficiency is in direct relation to energy efficiency. Healthy and comfortable indoor environment is also understood in terms of concrete examples (related to ventilation, temperature, lighting, space, furniture, etc.).

Meaning and Responsibility
In general caretakers feel responsible to secure operational energy efficiency in buildings – this is a key part of their daily job (although they are not the only ones who should aim to secure it). They raise issues and recommend and provide advice on possibilities of improvement in energy consumption. On the higher level they can indirectly influence the investment decisions as they are familiar with the building, are aware of the problems and have the necessary information (competency). In expert opinion the caretakers are and should be the key persons to secure the operational energy efficiency in buildings. Furthermore, they should aim to raise the awareness of the importance of securing the energy efficiency among other users of the building (i.e. employees, students, pupils etc.). In some cases (especially in relation to smaller and less complex buildings) it was identified that the understanding of the operational energy efficiency is too narrow – related solely to insulation, windows, technology etc. but not to the actual usage and management of the building.

Motivation
Caretakers are intrinsically motivated to secure operational energy efficiency in buildings – this is a key part of their job and their personal mission. It was identified that good relations with their superiors is of key importance and can influence greatly on their behaviour. The external environment should furthermore recognize and favour the positive results of their work. Additional education in the area is welcome. Financial stimulation is always welcome, but not considered as the most important one. The high level problem is that there is a lack of financial resources to secure optimal energy efficiency in buildings (especially related to investments and refurbishments).

Education
In general, caretakers feel competent enough to perform their job (also in relation to securing energy efficiency) – otherwise they would have not been hired. However, additional knowledge and skills in the field would be highly appreciated (especially among younger caretakers). The decision



makers support additional education activities (in the field of “green energy”) – they would encourage their caretakers to participate. One of the problematic areas that was raised is how to effectively approach the users and raise the awareness in terms of securing energy efficiency (related especially to communication skills). It was emphasised that more cooperation between different faculties of the University of Ljubljana should be established (for knowledge sharing, sharing of good and bad practices etc.).

Pedagogy

In general the caretakers would like the training to include both, the theory and practice, with greater emphasis on solving practical cases. The most appropriate teaching/learning methods would include seminars, knowledge sharing among caretakers, problem-based learning, live demonstrations, and excursions. The pedagogical tools and methods should therefore aim to achieve maximum resemblance with the real working environment (integrating learning and working life), which will maximize the learning experience (using case studies and live demonstrations of good and bad practices). The training programme should follow the problem-based approach, where the learner (caretaker) will have active role in the problem solving process. The content should be organized according to life-like situations. The training activities should be also focused on raising the awareness, motivation and influencing attitudes of caretakers towards achieving operational energy efficiency in buildings. In some cases the caretakers expressed the need for a manual or a checklist which would guide and direct them how to effectively implement particular measures (DIY – “do it yourself”). Training must be interesting, useful and practically applicable (focused on skills development). The trainers-teachers should be experts with experiences in the relevant field.

Knowledge domains

The main knowledge domains with case studies, which should be included in the educational package and which derived from the process of interview analysis and are common among both countries and all type of buildings, are:

- 1) **Basic knowledge on operational energy efficiency and energy use in buildings (e.g. mention legislation);**
- 2) **Basic influential climate data such as heating degree days, solar radiation;**
- 3) Integration and operation of new equipment in existing structures (practical work);
- 4) Energy balances; calculation of annual heat consumption;
- 5) **Ventilation and air conditioning (indoor air quality); heat losses, heat recovery;**
- 6) **Energy demand for ventilation;**
- 7) **Individual elements such as pumps, burners, boilers etc., limitations and regulation;**
- 8) Solar systems, heat pumps and district heating basic properties;
- 9) Properties of (low temperature) distribution systems;
- 10) **Heating systems regulation covering different types of regulation such as weather depended control, reference room control, properties of heating curve and possibilities for temporary temperature reduction (schedules);**
- 11) **Lighting,**
- 12) **Avoidance of stand by losses (electrical equipment);**
- 13) Economic calculations;
- 14) **Energy monitoring, accounting, energy information systems;**
- 15) **Methods of raising user awareness and influencing user behaviour in terms of securing efficient energy use in buildings (communication skills).**

The deliverable is structured in 3 main parts, each describing in details the results of the interview analysis process per each segment. Each part firstly provides the key information of the interviewees

(the caretakers, decision-makers and experts), and furthermore the results of the interview analysis process. In the process of analysis we aimed to add certain meaning to the gathered data. We categorized and coded similar data (e.g. when the majority of interviewees mention the same problem when securing energy efficiency, which is.... etc.). We also emphasized certain specific examples and included the citations, when necessary. We analysed certain key answers/thoughts/statements according to the frequency and therefore assigned certain relative importance. The interview analysis was deliberately left in national language to assure better understanding for the purpose of future training development activities.



1 Buildings of the University of Ljubljana

1.1 Interview Analysis

RAZUMEVANJE POJMOV

Pojem "energetska učinkovitost« si hišniki razlagajo zelo podobno. Za razliko od odločevalcev (ki si pojem razlagajo tudi bolj abstraktno), vzdrževalci opisujejo energetska učinkovitost zelo konkretno, s konkretnimi dejanji in tehničnimi rešitvami, ki imajo energetska učinkovitost za posledico – zapiranje/odpiranje oken, dobra izolacija, dobra okna, termostatski ventili, kvalitetno stavbno pohištvo, učinkoviti sistemi ogrevanja in osvetljevanja. Drugi odgovori so bili še – »čim manj potrate z električno in toplotno energijo« in »da si varčen, da z minimalnimi sredstvi/z minimalno vloženo energijo narediš največ kar lahko«.

Pojem »stroškovne učinkovitosti« si, podobno kot odločevalci, razlagajo kot nekaj neposredno povezanega z energetska učinkovitostjo. Večina torej ne pojasnjuje pojma kot takega, ampak zgolj izpostavi, da si gresta stroškovna in energetska učinkovitost z roko v roki.

Zanimiv je komentar hišnika, ki se sicer strinja, da sta stroškovna in energetska učinkovitost povezani, vendar hkrati pravi, da »najceneje ni tudi najboljše«. Energetska učinkovitost ima ceno in varčevanje pri investicijah v energetska učinkovitost je pogosto dolgoročno stroškovno neučinkovito, saj kvaliteta opravljenega dela ali vgrajenih naprav ni dovolj dobra. Tako so kratkoročni prihranki lahko na videz visoki, a če upoštevamo amortizacijo začetnega vložka na dolgi rok, se lahko izkaže neka investicija za zgrešeno. K temu prispeva tudi zakonodaja, kar zadeva javnih razpisov. Najcenejši ponudniki niso nujno tudi najboljši.

Pojem kakovostno notranje okolje večina razume kot – primerna osvetlitev, prezračevanje, primerna čistoča, primerna temperatura. Nekateri so izpostavili tudi dovolj prostora ter pohištvo in razporeditev pohištva.

POMEN IN ODGOVORNOST

Vsi intervjuvani hišniki se čutijo (so)odgovorne za zagotavljanje energetske učinkovitosti stavbe, pravijo pa, da je odgovornost tudi na strani njihovih nadrejenih, ki sprejemajo odločitve in določajo prioritete naloge. Tudi nadrejeni od hišnikov zahtevajo skrb za racionalno rabo energije na terenu (torej da skrbijo za to, da so prostori dovolj a ne preveč ogrevani, da okna niso po nepotrebnem odprta, da je urejeno prezračevanje itd.). Izpostavilo se je, da se o potrebnih ukrepih sicer s sodelavcem odločata skupaj, a da so pogovori bolj ali manj nepomembni, saj pri vrhu sami odločajo o konkretnjših ukrepih, njihove odločitve pa so odvisen od financ, ki jih običajno primanjkuje.

Izpostavili bi komentar hišnika, ki pravi, da mu je skrb za racionalno porabo energije prioriteta in drug komentar hišnika, ki pravi, da za fakultetno zgradbo skrbi celo bolj kot za svoj dom. Sklepamo lahko, da imajo hišniki drugačen (bolj osebni) odnos do objekta, za katerega skrbijo, kot večina njegovih uporabnikov.

Glavni odgovorni je v očeh večine intervjuvancev človek, ki odloča o finančah. Zadolženi za investicije (njihovi nadrejeni) izoblikujejo predloge (bolj ali manj v dogovoru s hišniki ter ostalimi

strokovnimi in tehničnimi delavci), ali se jih bo izvedlo pa ni odvisno od njih, ampak od vodstva fakultete.

Po mnenju odločevalcev so hišniki so tisti, ki poznajo realno stanje stavbe in prenašajo informacije, s katerimi (bolj ali manj) oblikujejo ideje za investicije v objekt. Veliko je odvisno od odločevalca (torej, koliko je pripravljen poslušati predloge podrejenih) in od tehničnega delavca samega (ali samoiniciativno predlaga izboljšave) oz. od odnosa med enim in drugim (če so odnosi dobri, potem je dobra tudi izmenjava informacij). Posredno imajo tehnični delavci vpliv na strateško načrtovanje tudi preko neformalnih pogovorov z odločevalci, kateri lahko (po premisleku in pogovoru o predlogih) zastopajo njihove predloge tudi v strateškem načrtovanju.

Strokovnjaki menijo, da so hišniki ključne osebe v povezavi z zagotavljanjem učinkovitega delovanja strojev in naprav na stavbi. Po njihovem mnenju v splošnem to delo opravljajo slabo, so pa seveda svetle izjeme. Šepajo tako na organizacijskih ukrepih, za katere nimajo pooblastil, ter na tehničnih možnosti, ker pogosto ne poznajo dovolj opreme, s katero rokujejo.

REDNO DELO

Energetska (in s tem povezana stroškovna) učinkovitost je integralni del delovnega vsakdana hišnikov, vsak pa se pri svojem delu srečuje z bolj ali manj specifičnimi problemi. K izboljšanju prispevajo tako, da na terenu (na obhodih po stavbi) skrbijo za ustrezno delovanje stavbnih sistemov, za vzdrževanje in popravilo (stavbnega) pohištva, menjujejo klasične ventile s termostatskimi, izklaplajo centralno ogrevanje v prehodnih obdobjih, z nameščanjem dodatnih tesnil na okna in z drugimi konkretnimi ukrepi. Vsi so izpostavili tudi ozaveščanje uporabnikov stavb (tako zaposlenih, kot tudi študentov) v smeri racionalne rabe energije (na primer zapiranje oken, ugašanje luči, odgovorno ravnanje s pohištvom itd.).

Po mnenju odločevalcev je ključno delo hišnikov predvsem skrb za pravočasno tekoče vzdrževanje. Poleg tega so izpostavili še, da od njih pričakujejo stik s stroko in osebni interes za delo, ki ga opravljajo (torej, da so po svojih najboljših močeh na tekočem z novitetami na njihovem področju dela) ter skrb za polni izkoristek vseh naprav, za katere skrbijo.

Po mnenju strokovnjakov motivirani in usposobljeni hišniki na stavbah UL skrbijo za vzdrževalne plane, redne preglede, predvsem pa urnike delovanja naprav. Obratovanje prilagajajo glede na osnovno nalogo stavb (zasedenost...) s čemer znižujejo rabo. Prav tako nekateri spreminjajo npr. krivulje regulacije ogrevalnih sistemov glede na svoje izkušnje in odzive stavb. Po drugi strani so nekateri hišniki preveč zasedeni z drugimi opravili; in pa takšni, delujejo na način, da imajo čim manj težav z uporabniki, tako da ni pritožb.

MOTIVACIJA

Za izvajanje ukrepov so vsi hišniki (zelo) motivirani, saj je skrb za učinkovito obratovanje stavbe integralni del njihovega poklica. Poleg že tako močne osebne motivacije k splošni motivaciji za delo pripeva dober odnos z nadrejenimi, vsi pa so se strinjali, da je dodatno izobraževanje prav tako dodatna motivacija in v vseh pogledih dobrodošlo. Finančna spodbuda je prav tako vedno dobrodošla, ampak niti približno ni glavna.

Izkazalo se je, da je na motivacijo ključno vpliva odnos hišnika z nadrejenim. To se je poznalo na samem terenu med izvajanjem intervjuja. Kjer je bil odnos med hišnikom in njemu nadrejenim hladen, so bile tudi večje razlike v odgovorih med odločevalcem in hišnikom, kjer pa je bil odnos topel, je bil tudi konsenz pri odgovorih bolj opazen.

Večina odločevalcev je mnenja, da so hišniki dovolj/zelo osebno motivirani za opravljanje svojega dela (kar je očitno tudi iz pogovorov s hišniki) in tudi za prevzemanje »dodatnih nalog«, čeprav jih večina ne razume kot dodatne, ampak preprosto kot bolj specifične naloge, ki so že del ustaljenih delovnih nalog hišnika. Kot se je izpostavilo, hišniki dojemajo skrb za energetske učinkovitost kot del svojega poklica in ne kot dodatne delovne naloge.

PODPORA OKOLJA

Večina sogovornikov meni, da je v splošnem njihovo delovno okolje ugodno. Sodelavci so naklonjeno njihovem delu in ideji o energetske učinkovitosti objekta. Kar se tiče uresničevanja idej in popolne svobode pri opravljanju njihovega poklica kot edino oviro izpostavijo finance, ki jih je vedno premalo. Vsi sogovorniki se strinjajo, da so finance glavni problem pri zagotavljanju maksimalne obratovalne energetske učinkovitosti. V danih okoliščinah torej lahko po svojih najboljših močeh skrbijo za stavbo in njeno energetske učinkovitost, nimajo pa možnosti, da bi na tem področju izvajali radikalne ukrepe.

Večina hišnikov meni, da ne potrebuje dodatnih pristojnosti pri opravljanju svojega dela. Zadostuje jim dober odnos z neposredno nadrejenim in sodelavci. O investicijah in večjih posegih razmišljajo skupaj, upoštevajo se mnenja vseh. Njihovi predlogi so sprejeti, če so strokovni in realni ter če so v okviru danih finančnih zmožnosti. Končno odločitev oz. predlog investicij oblikuje nadrejeni; o večjih investicijah odloča vodstvo fakultet (problem primanjkljaja finančnih sredstev).

DOBRE PRAKSE

Za upravljanje naprav (novih ali ko se uvajajo na novo delovno mesto) so bili vsi hišniki ustrezno poučeni. Če gre za novo napravo, jim dobavitelj pripravi predstavitev uporabe, sicer pa za uvajanje poskrbijo sodelavci in nadrejeni.

Nekatere dobre prakse, ki so jih navedli hišniki:

- Nevmešavanje v njihovo delo s strani nadrejenih.
- Osveščeno osebje in študentov (več poudarka tudi v prihodnje).
- Menjava razsvetljave, sončna elektrarna (ki jo vzdržuje eden izmed inštitutov na fakulteti), dva nova klimata.
- Tesnila na oknih in elektronsko knjigovodstvo, da lahko spremljaš trende in uspehe varčevanja z energijo.
- Skupna izobraževanja vseh zaposlenih – požarne vaje, uporaba prenosnega defibrilatorja itd. Podobno izobraževanje bi se lahko izvedlo za okoljsko/energetske ozaveščanje zaposlenih.

SLABE PRAKSE

Nekateri specifični problemi, ki so jih navedli hišniki:

- Termostatski ventili niso nujno dobra stvar, ker jih ljudje ne znajo uporabljati (jih odprejo do konca).
- Zagotavljanje maksimalnega ugodja za vse uporabnike je lahko problematično kljub vsem potrebnim sredstvom. Ljudje imajo različne potrebe in najti rešitev, ki bi ugaljal potrebam vseh uporabnikov, je zelo težko.
- Nadzorni sistemi za porabo energije niso nujno prednost – če je stavba majhna je veliko bolj zanesljivo pregledovanje stanja na terenu (obhodi). Elektronski sistemi so lahko sicer uporabno orodje, ampak pomenijo tudi ogromno vzdrževanja, zunanjih izvajalcev, ki bodo sisteme programirali, jih vzdrževali, potrebno bi bilo nenehno dodatno izobraževanje hišnika in to pomeni ogromno vložene časa in denarja. Potrebno je torej presoditi smiselnost investicij v nadzorne sisteme glede na velikost stavbe. Potrebno je iskati kompromisne rešitve.
- Problem je tudi navezanost na državna sredstva, ki se vsako leto krčijo.
- Problem je tudi spomeniška zaščitenost, saj standardi, ki jih zahteva Zavod za spomeniško varstvo, podražijo praktično vsak poseg za izboljšanje energetske učinkovitosti stavbe ali ga celo onemogočajo.
- Ostali problemi so bili bolj konkretni, v smislu – slaba okna in streha v podstrešnem delu stavbe ter pokvarljiva toplotna zavesa na vhodnih vratih, zastareli klimati, ter dotrajana okna na določenih delih objekta.

Strokovnjaki navajajo naslednje probleme: hišnik nima moči odločanja, ne pozna novih tehničnih rešitev, stalno je pod pritiskom nadrejenih za katere mora opravljati druge »hišniške« naloge, nanj pritiskajo dobavitelji, ki imajo svoje interese, prav tako pa ne dobijo neodvisnega nasveta. Pomanjkanje časa za te naloge je prav tako velika težava.

IZOBRAŽEVANJE

Večina hišnikov meni, da imajo dovolj potrebnega znanja za učinkovito opravljanje svojega dela – če ne bi bili sposobni in spretni za zagotavljanje energetske učinkovitosti stavbe v okvirih danih možnostih, najverjetneje ne bi bili na trenutnem delovnem mestu. Hkrati pa jih večina doda, da nimajo dovolj znanja na bolj specializiranih področjih povezanih z energetiko (s tem se strinjajo tudi odločevalci).

Vsi hišniki se strinjajo, da znanja ni nikoli dovolj (več navdušenja je bilo zaznati pri mlajši generaciji). Konkretni predlogi s strani hišnikov: dodatna znanja na področju energetike, energetskih sistemov, inovacije in dobre prakse v okviru področja, sodobni pristopi k reševanju energetske problematike, popravila novih tehnologij (npr. elektronskih dušilk za žarnice, ki so izjemno drage v primerjavi s klasičnimi dušilkami, ki so stale 10€; spet dilema realnih prihrankov na dolgi rok pri implementaciji novih, »bolj varčnih« tehnologij).

Glede na izjave večine sogovornikov je ozaveščenost uporabnikov objektov (tako profesorjev kot študentov) na visokem nivoju. Kljub temu je večina tu videla možnost za potencialni napredek. Glede na to, da so hišniki običajno osebe, ki so na terenu nenehno v stiku z uporabniki stavb (študenti, profesorji, obiskovalci itd.) bi bilo smiselno v izobraževanje vključiti tudi vsebine, v katerih bi jih naučili oz. jim dali napotke, kako pristopiti do uporabnikov, kako na prijazen a hkrati učinkovit način spodbujati odgovorno uporabo stavbe in širiti okoljsko/energetsko osveščenost.

Po mnenju odločevalcev je ključno delo hišnikov predvsem skrb za pravočasno tekoče vzdrževanje. Poleg tega so izpostavili še, da od njih pričakujejo stik s stroko in osebni interes za delo, ki ga opravljajo (torej, da so po svojih najboljših močeh na tekočem z novitetami na njihovem področju dela) ter skrb za polni izkoristek vseh naprav, za katere skrbijo. Vsi odločevalci so izpostavili, da bi svojim tehničnim delavcem na področju energetske učinkovitosti omogočili izobraževanje, zlasti na fakultetah, na katerih nameravajo uvesti nove sisteme za nadzor porabe energije ter delovanja stavbnih sistemov. Tehnični delavci bi, po mnenju večine odločevalcev, potrebovali več znanja in strokovnega svetovanja na področju »zelenе energetike« – inovacije uporabne pri delu na terenu, več informacij na temo učinkovitega upravljanja s stavbo s pomočjo nadzornih sistemov/naprav itd.

Izpostavili bi komentar odločevalca, ki pravi, da bi dodatne obremenitve v obliki izobraževanj (ter iz tega izhajajoče dodatne zadolžitve) za hišnika lahko delovale tudi demotivacijsko.

Strokovnjaki menijo, da bi z ustreznim tehničnim znanjem hišniki lahko prilagajali parametre (krivulje, temperature, tlaki, nadzorni sistemi) opreme. Slednje je nadvse pomembno, ker je večina naprav nastavljenih na avtomatski režim, ki pa pogosto ni optimalen.

METODE IZOBRAŽEVANJA IN PODAJANJA ZNANJ

Skoraj vsi hišniki se strinjajo, da bi bil potreben preplet teorije s prakso oz. več prakse kot teorije. Konkretni načini predstavitve novih znanj, ki jih predlaga večina, so:

- Seminarji
- Srečanja hišnikov, izmenjava znanj, izkušenj in mnenj (vsi so se strinjali, da je velik potencial že povezovanje znotraj UNI LJ in ogled načina dela na drugih fakultetah. Odsotnost povezovanja znotraj UNI LJ je določen sogovornik označil celo za »največjo neumnost«).
- Obisk primerljivih objektov in institucij, ogled praks v drugih institucijah.
- Obisk sejmov in predstavitev novih rešitev in sodobnih trendov v energetiki.

Vsi hišniki menijo, da povezovanja na ravni UL na vseh področjih primanjkuje. Organizirano srečanje tehničnega sektorja fakultet UL je torej dobra in razmeroma preprosta možnost za izmenjavo izkušenj, mnenj in dobrih praks, ki bodo koristile vsem.

Drugi komentarji:

- Grafične meritve in podatki hišniku ne pomenijo kaj dosti, saj je vse kar se financ tiče odvisno od nadrejenih.
- Spletna orodja hišniku niso potrebna, ker je vezan na teren.
- Izobraževanja/predavanja morajo biti zanimiva in uporabna.
- Predavatelj mora biti nekdo s konkretnimi izkušnjami, ne zgolj nekdo, ki obvlada teorijo. Mora imeti konkretne izkušnje z aplikacijo teorij v praksi.

Odločevalci so večkrat izpostavili potrebo po izmenjavi dobrih praks (predvsem s tehničnimi delavci drugih fakultet znotraj UL) in po ekskurzijah na primerljive objekte. Njihov namen bi bil primerjava pomanjkljivosti in prednosti objektov ter praks gostujočih in gostiteljskih institucij. So mnenja, da bi izobraževanja morala biti sprotna in predvsem praktično orientirana. Ob vgradnji vsake nove naprave in stavbnega sistema, morajo biti tehnični delavci ustrezno poučeni o primerni uporabi, sicer lahko govorimo o zgrešeni investiciji.

Odločevalci so navedli naslednje primerne metode podajanja znanj:

- Predstavitev dobrih praks (kot ekskurzija na objekt, kjer so dobre prakse izvajajo).
- Predavanja/seminarji, ki se podprejo s praktičnimi prikazi in možnostjo praktične izkušnje (na koncu bi udeleženci morali prejeti povzetek z (na)vodili za energetske učinkovito vzdrževanje stavb).
- Izmenjava znanj in izkušenj z drugimi tehničnimi delavci (kot moderirano srečanje, okrogla miza ali delavnica za povezovanje tehničnih delavcev znotraj UL).

2 Kindergartens and Primary School Buildings of the Goriška region

2.1 Interview Analysis

RAZUMEVANJE POJMOV

Hišniki si pojem energetska učinkovitost razlagajo različno; lahko bi rekli, da je skupni imenovalec razumevanja »čim nižja raba energije«. Pri tem nekateri izpuščajo drugi del splošno sprejete definicije energetske učinkovitosti, to je: »ob zagotavljanju enako kvalitetnega proizvoda ali storitve«, kar se v njihovem primeru najbolj nanaša na ustrezne delovne/bivalne pogoje v objektih. Hkrati je bilo opaženo, da nekateri hišniki ne razumejo natančno pojma »obratovalna« energetska učinkovitost, saj ga povezujejo zgolj z energetske zasnovane stavbe (izolacija, okna, naprave in druga vgrajena tehnologija), ne pa z vidiki uporabe in upravljanja samih naprav.

V okviru izobraževanj bi se moralo bolj podrobno razjasniti pojem »obratovalne« energetske učinkovitosti na način, ki bo prilagojen ciljni skupini. Hišniki morajo namreč razumeti, da lahko s svojim ravnanjem bistveno izboljšajo ali poslabšajo energetske učinkovitosti stavbe.

POMEN IN ODGOVORNOST

Na podlagi opravljenih intervjujev ugotavljamo, da hišniki energetske učinkovitosti in kakovostnemu notranjemu okolju v stavbi pripisujejo velik pomen.

Analiza je potrdila, da so hišniki ključne osebe, ki lahko s podporo in sodelovanjem zunanjega okolja (predvsem s podporo odločevalcev ter v sodelovanju z zunanjimi strokovnjaki, kolektivom in uporabniki) bistveno izboljšajo obratovalno energetske učinkovitosti objekta. Po mnenju strokovnjakov je na tem področju še veliko neizkoriščenega potenciala, kar predstavlja ključni motiv za uvedbo dodatnih izobraževanj.

Odgovornost za celovito zagotavljanje energetske učinkovitosti v stavbi nosi predvsem ravnatelj oz. direktor zavoda (odločevalec). Hišnik pa mora po svojih najboljših močeh posredovati vodstvu ključne informacije, ki vplivajo na doseganje optimalne obratovalne energetske učinkovitosti. Odločevalci namreč od hišnikov pričakujejo, da bodo ti aktivno prispevali predloge za ukrepe in izboljšave. Odločevalci od hišnikov pričakujejo tudi izvajanje enega izmed bistvenih »mehkih ukrepov«, in sicer izobraževanje in ozaveščanje uporabnikov stavbe. Tu hišnikom včasih primanjkuje potrebne samozavesti in veščin komuniciranja.

V očeh odločevalcev so hišniki spoštovane osebe; njihovo strokovno mnenje je cenjeno in upoštevano. Iz tega razloga je še toliko bolj pomembno, da imajo hišniki potrebno znanje iz področja energetske učinkovitosti, saj se prav na podlagi njihovih predlogov in mnenj odločevalci velikokrat odločajo o potrebnih investicijah in drugih ukrepih za povečanje energetske učinkovitosti.

Običajno se odločevalci s hišniki posvetujejo predvsem o ukrepih rednega investicijskega vzdrževanja (manjše preнове in posodobitve). V načrtovanje večjih investicij (celovita prenova, zamenjava vira ogrevanja, novogradnje, itd.) pa hišniki običajno niso vključeni. Vzrok za to leži tudi v

dejstvu, da v nekaterih primerih investicije vodijo zunanje službe (v primeru vrtcev in osnovnih šol so to občinske investicijske službe).

REDNO DELO

V sklopu svojega rednega dela se hišniki dnevno srečujejo z obratovalno energetske učinkovitostjo; najbolj jo povezujejo z upravljanjem ogrevalnih sistemov ter z vzdrževanjem objekta in naprav. Skrb za stavbo in sisteme v njej se zahteva tudi od njihovih nadrejenih. Prav tako sami sebe smatrajo za odgovorne za zagotavljanje in izboljšanje energetske učinkovitosti stavbe. Kot primer njihovih ukrepov skoraj brez izjeme navajajo skrb za optimalno regulacijo ogrevanja objekta oz. objektov (prilagajanje ogrevalnih urnikov dejanski zasedenosti prostorov ali stavbe in ostalih parametrov ogrevalnega sistema). Na drugem mestu izpostavljajo skrb za izklapljanje po nepotrebnem delujoče razsvetljave. V nekaterih primerih so hišniki zadolženi tudi za kontrolo porabe energije (običajno na mesečnem ali letnem nivoju) ter skrbijo za ozaveščanje zaposlenih, se pravi uporabnikov stavbe, o energetske učinkovitem ter varčnem vedenju.

Hišniki ocenjujejo, da imajo v večini primerov dovolj časa za aktivnosti obratovalne energetske učinkovitosti (izjeme so lahko hišniki večjih zavodov). Zanimivo je, da hišniki sicer omenijo, da so na tesnem s časom, hkrati pa dodajo, da je vse odvisno od pravilne organizacije dela in razporejanja časa. Ključno je, da ob ustrezni osveščenosti in motivaciji, dodatna skrb oz. naloge postanejo del delovnega procesa in kot take dodatno ne obremenjujejo hišnika.

Med hišniki in tudi odločevalci prevladuje mnenje, da imajo hišniki vse potrebne pristojnosti/pooblastila/vzrode odločanja, ki jih potrebujejo za učinkovito opravljanje svojega dela. V smislu zmožnosti vplivanja na vedenje uporabnikov stavbe pa jim v določenih primerih zmanjka avtoritete (mnenje, da jih uporabniki ne jemljejo resno), kar je značilno predvsem za karakterno bolj plahe osebe, oziroma za hišnike s krajšim stažem v kolektivu.

V splošnem prevladuje mnenje, da bi hišniki morali imeti vsa potrebna pooblastila in pristojnosti, na podlagi katerih lahko nemoteno zagotavljajo optimalno energetske učinkovitost. Odločevalci menijo, da bi morali hišniki nadaljevati z delom, ki ga opravljajo že sedaj v okviru svojega rednega dela: to je skrb za redno vzdrževanje sistemov, da so le-ti v funkcionalnem stanju, nadzor nad porabo, obveščanje vodstva in opozarjanje uporabnikov na odgovorno obnašanje.

MOTIVACIJA

Pri hišnikih v javnih vrtcih, šolah in ostalih pedagoških ustanovah je potrebno upoštevati dejstvo, da so to v večini osebe, ki so motivirane za doseganje obratovalne energetske učinkovitosti objektov. Imajo osebni čut za racionalno ravnanje z viri. Predvsem pri starejši generaciji oz. pri hišnikih z dolgim stažem je čutiti nekakšno navezanost na stavbo, s katero ravnajo, kot da je to njihov drugi dom. Vsi brez izjeme odgovarjajo, da so že motivirani in ne izražajo potrebe po dodatni motivaciji. Nobeden od njih kot dodatne motivacije tudi ne omeni kakršne koli stimulacije v obliki finančne ali drugačne nagrade. Ključni vidik pri motivaciji je, da so rezultati dobrega dela hišnikov v njihovem okolju prepoznani in priznani.

Motivacije v obliki bonusov oz. nagrad s strani delodajalca trenutno ni, s strani nekaterih strokovnjakov pa je bil tak način stimulacije izpostavljen kot ena od možnosti za še dodatno povečanje motivacije hišnikov.

PODPORA OKOLJA

Večinoma okolje podpira aktivnosti hišnikov. Kot pozitiven primer hišniki običajno izpostavijo nadrejene, kot negativen pa nekateri izpostavijo ostali del kolektiva (pedagoški kader, čistilke) v smislu neupoštevanja njihovih navodil; predvsem glede pravilnega prezračevanja prostorov oziroma neustreznega in samovoljnega posluževanja regulacije ogrevanja, hlajenja in prezračevanja objekta.

DOBRE PRAKSE

Kot primere dobre prakse hišniki izpostavljajo predvsem njihove lastne posege in inovativna manjša popravila in predelave sistemov, ki naj bi izboljšala energetska učinkovitost objekta (kot na primer vgradnja časovnih regulatorjev na črpalke, ločitev ogrevalnih vej, vgradnja termostatskih ventilov, vgradnja senzorjev za vklop razsvetljave v WC-jih itd.). Primer dobre prakse je vgradnja preprostega indikatorja delovanja sončne elektrarne na dislocirani enoti vrtca ob službenem vhodu na pobudo hišnika, tako da lahko zaposleni v primeru okvare nemudoma obvestijo odgovorne. Pred tem se je namreč zgodilo, da so izpad delovanja in s tem tudi dohodka iz sončne elektrarne opazili v računovodstvu po enem mesecu nedelovanja.

Kot pozitivne lastnosti se navaja odgovornost in skrbnost hišnikov, ki dajejo predloge izboljšav in samoiniciativno izvajajo ukrepe, s katerimi se energetska učinkovitost objektov izboljša. Primer dobre prakse je samoiniciativna vgradnja časovne regulacije na obtočno črpalko cirkulacijskega voda sanitarne tople vode (STV), ki je močno zmanjšala rabo energije za STV in stroške.

SLABE PRAKSE

Primeri slabe prakse so večkrat posledica ne znanja kot pa malomarnosti ali ne vestnosti s strani hišnikov. Problemi, ki jih opažajo predvsem odločevalci, so vezani na slabo poznavanje sodobnih tehnologij v stavbah in slabša računalniška pismenost. Navajajo primer slabe prakse, ko je hišnik zaradi nepoznavanja sodobne tehnologije energetska učinkovitega prisilnega prezračevanja v prenovljenem objektu s svojim ravnanjem (izklopom prezračevalnega sistema z rekuperacijo sredi ogrevalne sezone) poslabšal energetska učinkovitost objekta, saj so uporabniki začeli objekt prezračevati z odpiranjem oken. Naslednji primer je dve leti neopažena okvara črpalke termo solarne sistema, ki je pomenila velik izpad energije proizvedene iz obnovljivega vira in posledično dvig stroškov.

Kot ključni problem z vidika stanja objektov in naprav ter instalacij hišniki izpostavljajo dotrajanost le-teh. V teh primerih je velikokrat dodatna težava večkrat dograjen in razvejan objekt s posledično slabo hidravlično uravnoteženim ogrevalnim sistemom. Pri novejših objektih izpostavljajo predvsem slabo izvedbo in veliko število reklamacij. V teh primerih grajajo tudi odzivnost servisnih služb oziroma hitrost in kvaliteto odprave reklamiranih napak. V določenih primerih hišniki kritizirajo tudi projektantske in izvedbene rešitve, predvsem z vidika kako se te »na papirju sicer dobre« rešitve obnesejo v praksi.

IZOBRAŽEVANJE

Hišniki v večini smatrajo, da so dovolj usposobljeni za opravljanje svojega rednega dela, a hkrati večinsko izrazijo željo po dodatnih znanjih in izobraževanju s področja energetike (na primer znanja o sodobnih sistemih regulacije in upravljanja naprav in objektov).

Ob prevzemanju novih naprav, strojev in instalacij so hišniki s strani monterjev in serviserjev seznanjeni z nastavitvami in osnovami uporabe. Tako se pojavlja vprašanje, ali tekom osnovnega izobraževanja dejansko osvojijo vsa potrebna znanja in veščičine, da bi lahko kasneje izkoristili vse možnosti, ki jih določena naprava ali tehnologija omogoča v smislu zagotavljanja obratovalne energetske učinkovitosti. Določene dodatne informacije se sicer nahajajo v priloženi dokumentaciji ali na spletu, vendar je bilo zaznati določeno mero odpora do »listanja po navodilih«, ki so včasih v njihovih očeh preveč kompleksna, oziroma so preobsežna za njihove potrebe.

Odločevalci menijo, da bi hišnikom koristila dodatna izobraževanja, predvsem na področju novih tehnologij. Nekateri odločevalci prepoznavajo pomanjkanje takšnih izobraževanj v našem prostoru, saj razen izobraževanja za upravljavca energetskih naprav (ki ga morajo opraviti hišniki, ki upravljajo kotlovnice nad 500 kW) ni nobenih izobraževanj in vsebin, ki bi bila primerna nivoju hišnika.

Po mnenju strokovnjakov so najmanj kompetentni pri upravljanju novejših in kompleksnejših naprav ter sistemov (regulacija sodobnih ogrevalnih sistemov, klimatski in prezračevalni sistemi z rekuperacijo toplote, naprave za izkoriščanje OVE itd, sodobna notranja razsvetljava itd.). Ključni problem je v nepoznavanju novih tehnologij, splošnem pomanjkanju znanja s področja energetske učinkovitosti, včasih pa je težava tudi v samem sprejemanju novih tehnologij, neupoštevanju navodil in v novem, drugačnem načinu dela.

METODE IZOBRAŽEVANJA IN PODAJANJA ZNANJ

Pri oblikovanju samega izobraževanja je potrebno prilagoditi način podajanja znanja njihovemu predznanju in načinu dojetja s poudarkom na praktičnih primerih. Hišniki poudarijo, da bi morale izobraževanje obsegati tako teorijo, kot tudi prakso. Najprej bi bilo potrebno podati teoretično ozadje problema, slediti pa bi moral praktični prikaz na napravi ali objektu. Poudarjajo tudi željo po izmenjavi mnenj in izkušenj (debata) z drugimi udeleženci izobraževanja. Koristni bi bili tudi ogledi dobrih praks. Pri mlajših osebah pa je zaželen tudi uporaba spletnih orodij (možnost, da hitro poiščejo informacije, ko naletijo na konkretni problem).

Skozi pogovor je zaznati, da odločevalci za razliko od samih hišnikov, ki na nek način izenačujejo pomembnost teoretičnega in praktičnega dela, dajejo večji poudarek na praktičnem delu poučevanja. Najverjetneje je vzrok v tem, da hišnike vidijo kot »praktike«. Sicer pa odgovori obsegajo delavnice, povezanost teorije in prakse, izmenjava mnenj in izkušenj z drugimi hišniki in pa individualno poučevanje.

Prevladuje mnenje, da bi morale biti izobraževanje v obliki seminarjev, z veliko konkretnih primerov »iz prakse«. Nekateri izpostavljajo individualni pristop, delavnice oz. seminarji za manjše skupine s poudarkom na druženju udeležencev. Omenjajo se tudi ogledi primerov dobrih praks. Hišniki so dodatno motivirani, ko skozi proces izobraževanja najdejo odgovore na njihove probleme.

Po mnenju strokovnjakov je potrebna kombinacija vseh naštetih metod. Potrebna je tako teorija kot praksa, pri čemer nekateri pripisujejo večji pomen praktičnemu delu. Smiselna bi bila tudi izdelava spletnega orodja, do katerega lahko udeleženci izobraževanja dostopajo tudi naknadno. Zanimiva je tudi ideja objave zbirke dobrih praks v obliki DIY (do it yourself) korakov za izvedbo posameznega ukrepa/prakse.



3 Administrative buildings of the Zagreb region

3.1 Interview Analysis

UNDERSTANDING KEY TERMS

Majority (more than 75%. i.e. 4 or 5) of interviewed persons responded:

- that energy efficiency means reducing energy consumption;
- performing regular control of temperature, ventilation and lighting.

MEANING AND RESPONSIBILITY

Securing energy efficiency and healthy and comfortable indoor environment is of key importance for the caretakers and they are motivated to act towards achieving desired goals. Majority of the interviewed persons responded that they monitor energy consumption and the temperature in the building on a daily basis. Supervisors furthermore demand frequent consumption control.

The decision makers agree that caretakers are responsible for securing and enhancing operational energy efficiency of the building. They raise issues and recommend and provide advice on possibilities of improvement in energy consumption. However, they are not directly involved in strategic planning (investment plans, as for example acquisition of new equipment, investments in new windows, façade etc.) in relation to operational energy efficiency and securing healthy and comfortable indoor environment.

WORK

In addition to other work-related obligations, caretakers consider to have enough time to implement measures contributing towards improved operational energy efficiency. They monitor energy consumption. They monitor the temperature in the building every day. They monitor the operation of technical systems. Furthermore, the external environment and surroundings support their activities, which contribute towards improved operational energy efficiency.

MOTIVATION

The caretakers consider themselves as the right persons who can and should contribute towards securing/improving operational energy efficiency of the building. However, they lack additional training and financial incentives.

The experts believe that the caretakers are not motivated enough to take over additional tasks related to securing operational energy efficiency; however, the caretakers have enough time to do that.

GOOD PRACTICES

Good examples: support and understanding from supervisors.

BAD PRACTICES

Problems and bad examples: Lack of personnel, lack of training, lack of willingness to solve problems. Experts think that key problems are insufficient knowledge of different technologies (i.e. IT) and management of caretakers.

EDUCATION

When taking over new devices, machines and installations, majority of caretakers responded that they received partial education or training, they had short training and they received a booklet with instructions. The lack of training was mentioned as one of the main problems they are facing. Majority have empirical knowledge of energy efficiency of the buildings, but they need additional training. They need knowledge about new technologies.

The decision makers agree that caretakers do not have enough knowledge in the field, especially in the area of the use of energy in heating and cooling. The experts agree that the caretakers need additional knowledge on new technologies and trends in energy efficiency.

EDUCATION TOOLS AND METHODS

All prefer practical demonstrations and active participation. Furthermore, all would like to be given an opportunity to visit a building in which energy efficiency measures are successfully implemented.