

**Interreg**

CENTRAL EUROPE



European Union  
European Regional  
Development Fund

**TOGETHER**

TAKING  
**COOPERATION**  
FORWARD



Učno gradivo na temo naprednega vodenja odziva odjema



Mesto Zagreb, Mestni urad za energetiko, okolje in trajnostni razvoj

# Učno gradivo na temo naprednega vodenja odziva odjema

Napredno  
vodenje odziva  
odjema

Analitično napredno  
vodenje odziva  
odjema

Vedenjsko napredno  
vodenje odziva  
odjema



- Napredno vodenje odziva odjema - spreminjanje energetskega zahtev potrošnikov z uporabo različnih metod, kot so finančne spodbude in spreminjanje vedenja z izobraževanjem.
- Dve kategoriji:
  - Vedenjsko napredno vodenje odziva odjema se nanaša na upravljanje individualnega energetskega vedenja neposrednih potrošnikov.
  - Analitično napredno vodenje odziva odjema se osredotoča na dejanja ljudi za spreminjanje porabe energije, kot posledica analize podatkov in spremljanja opreme.



# Učno gradivo na temo naprednega vodenja odziva odjema

Upravljanje  
zahtev

Analitično  
napredno  
vodenje odziva  
odjema

Modul 1: Zbiranje,  
analiza, preverjanje  
in predstavitev  
podatkov o porabi

Modul 2: Razvoj  
podatkovnih baz o  
energiji

Modul 3: Standardni  
sistemi  
spremljanja/upravljan  
ja energije



# Učno gradivo na temo naprednega vodenja odziva odjema

Modul 4: Pametni sistemi spremljanja/upravljanja energije

Modul 5: Napredni sistemi upravljanja energije (npr. BEMS)

Modul 6: Uporaba IKT za analizo in zmanjšanje porabe energije v stavbah

Modul 7: Praktična uporaba podatkov o spremljanju - razvoj scenarijev energetske optimizacije in prilagoditve

Modul 8: Praktična uporaba podatkov o spremljanju: izobraževanje in sodelovanje uporabnikov stavbe



Brez uvedbe tehničnega inštrumenta za spremljanje porabe energije, je prihranke nemogoče doseči.



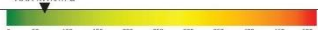

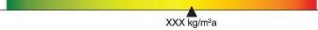
- Ljudi bi morali spodbujati k izvajanju ukrepov varčevanja z energijo, ki temeljijo na stalnem spremljanju podatkov glede na dostopen sistem upravljanja z energijo.
- Prvi korak glede porabe energije in vode v stavbah je zbiranje podatkov o fizičnih lastnostih stavb.
- 3 možni primeri:
  - ☐ Energetski pregledi obstajajo in niso starejši od 5 let
  - ☐ Energetski pregledi obstajajo in so starejši od 5 let
  - ☐ Energetski pregledi za stavbe ne obstajajo.

Ko so temeljni podatki zbrani, je potrebno slediti potem porabe energije z obliko poročanja sistema upravljanja z energijo o podatkih glede porabe energije, namenjenega upravljavcem in uporabnikom stavbe, za spodbujanje spremembe v potrošniškem vedenju.



# ENERGETSKI PREGLEDI OBSTAJAJO IN NISO STAREJŠI OD 5 LET

- Glede na to, da so energetske preglede in energetske izkaznice običajno obvezni za javne stavbe, katerih površina presega 250 m<sup>2</sup>, je priporočljivo upoštevati priporočene ukrepe, določene v energetske izkaznici.

ENERGETSKA IZKAZNICA STAVBE	
<b>Podatki o stavbi</b>	<b>Vrsta izkaznice: merjena</b>
L. izkaznice: _____ Velja do: _____	Vrsta stavbe: nestanovanjska
Identifikacijska oznaka stavbe, posameznega dela ali delov stavbe: Klasifikacija stavbe: Leto zgradnje: Naslov stavbe: Katastrska obcina: Parcelna L.: Koordinati stavbe (X,Y):	
	
<b>Dovedena energija, namenjena pretvorbi v toploto</b> XXX kWh/m <sup>2</sup> a 	
<b>Dovedena električna energija</b> XXX kWh/m <sup>2</sup> a 	
<b>Primarna energija in Emisije CO<sub>2</sub></b> XXX kWh/m <sup>2</sup> a  XXX kg/m <sup>2</sup> a 	
<b>Izdajatelj</b>	<b>Izdovalec</b>
Izdajatelj: d.o.o. (t. podizvajatelj) Ime in podpis odgovorne osebe: Datum izdaje:	Izdovalec: J. Novak (t. podizvajatelj) Ime in podpis: Datum izdaje:

ENERGETSKA IZKAZNICA STAVBE	
<b>Podatki o stavbi</b>	<b>Priporočila za stroškovno učinkovite izboljšave energetske učinkovitosti</b>
Št. izkaznice: _____ Velja do: _____	
<b>Ukrepi za izboljšanje kakovosti ovojne stavbe</b> Toplotna zaščita zunanjih sten Toplotna zaščita stropa proti podstrešju Toplotna zaščita stropa-stropa v mansardi Menjava oken Menjava zasteklitve Toplotna zaščita stropa nad kletjo Odprava transmisivskih toplotnih mostov Odprava konvektivskih toplotnih mostov in izboljšanje zrakotesnosti Drugo: (več opcij)	
<b>Ukrepi za izboljšanje energetske učinkovitosti sistemov KGH</b> Toplotna zaščita: razporeda v neizoliranih prostorih Vgradnja nadzornega sistema za upravljanje s toplotnimi pritoki Prilagoditev moči sistema za pripravo toplote dejanskim potrebam po toploti Vgradnja črpalke z zvezno regulacijo Hidravlično uravnotežanje ogrevalnega sistema Reintegracija toplote Prilagoditev kapacitete prizračevalnega sistema dejanskim potrebam Optimiranje časa obratovanja Prilagoditev tlačne moči z ugradnjo hranilnika ledu Priklon na daljinsko ogrevanje ali hlajenje Optimiranje zagotavljanja dnevne svetlobe Drugo: (več opcij)	
<b>Ukrepi za povečanje izrabe obnovljivih virov energije</b> Vgradnja sistema SSE za pripravo tople vode Vgradnja fotovoltaičnih celic Ogrevanje na biomaso Prehod na geotermalno energijo Drugo: (več opcij)	
<b>Organizacijski ukrepi</b> Ugašanje luči, ko so prostori nezaščiteni Analiza tarfnega sistema Energetski pregled stavbe Drugo: (več opcij)	
<b>Opozorilo</b> Navesti so glavni, oblikovani na podlagi pregleda stanja, rabe energije in izkustev iz podobnih stavb.	



# ENERGETSKI PREGLEDI OBSTAJAJO IN NISO STAREJŠI OD 5 LET

Energetske izkaznice vključujejo energetske preglede stavb, ki obsegajo:

1. Analizo fizičnih lastnosti stavb v smislu stavbnega ovoja (analiza toplotnih lastnosti zunanega ovoja stavbe).
2. Analizo energetskih lastnosti sistema ogrevanja in hlajenja.
3. Analizo energetskih lastnosti sistemov klimatizacije in prezračevanja.
4. Analizo energetskih lastnosti sistema vodnega hlajenja.
5. Analizo energetskih lastnosti električne inštalacije in sistema razsvetljave ter drugih energetskih porabnikov, ki imajo pomemben delež pri skupni porabi energije v stavbi, glede na namen stavbe.
6. Analizo vseh tehničnih sistemov stavbe.
7. Zahtevane meritve, kjer je potrebno določiti lastnosti in značilnosti energije.
8. Analizo možnosti za zamenjavo obstoječih virov energije.
9. Analizo možnosti za uporabe obnovljivih virov energije in učinkovitih sistemov.
10. Predlogi ukrepov za izboljšanje energetske učinkovitosti stavb, ki so ekonomsko upravičeni, dosegljivi prihranki, ocena in obdobje povračila investicij.
11. Poročilo s priporočili za optimalno delovanje in zaporedje prioriteten ukrepov, ki jih je potrebno izvesti v eni ali več fazah.





# ENERGETSKI PREGLEDI OBSTAJAJO IN SO STAREJŠI OD 5 LET, ALI PA SPLOH NE OBSTAJAJO

Podrobno preverjanje podatkov in zamenjava z novimi podatki v naslednjih korakih:

- zbiranje računov o porabi energije in vode za zadnja 3 leta;
- fizične lastnosti stavbe (brez talnih površin);
- namen in pogostost uporabe;
- podatki o energetskih sistemih in porabi energije v stavbi;
- stanje stavbe in opreme;
- izračun porabe vode in toplote na kvadratni meter stavbe
- večje investicije v prejšnjih 3-5 letih.



- Razumevanje podatkov - Excelova preglednica za zbiranje podatkov



# MODUL 2: RAZVOJ PODATKOVNIH BAZ O ENERGIJI

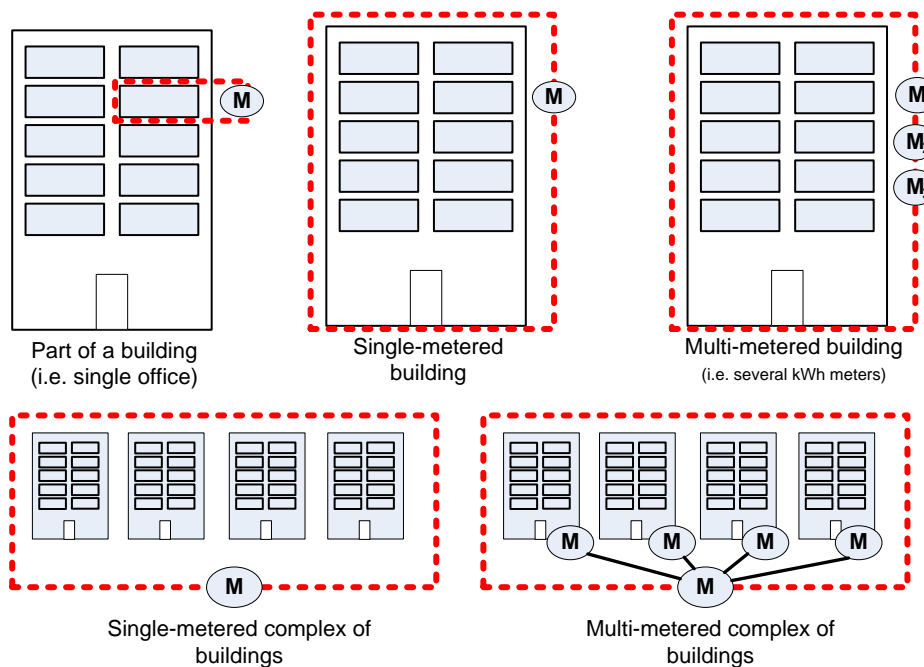
Razvoj celovitih podatkovnih baz v zvezi z energijo je težka naloga, zaradi številnih podatkov o energiji za določeno stavbo.

Ločiti je potrebno med tremi vrstami podatkov o porabi energije:

1. pretekli podatki ali podatki energetskega računovodstva (različni viri, tarife, stroški, zbiranje računov o porabi energije in vode za pretekle 3 leta);
2. podatki iz energetskega pregleda (sklop fizičnih podatkov in podatkov o porabi za posamezno stavbo);
3. podatki višje ločljivosti (v realnem času ali skoraj v realnem času) iz naprednega vodenja odziva odjema (DMS) in nadzora, vodenja in zbiranja podatkov (SCADA).



# VPRAŠANJE VEČKRATNIH MERITEV



- Statično - podatki o stavbi in njenih obstoječih sistemih
- Dinamično:

Naziv kategorije	Pojasnila, opombe
Poraba energije in vodni merilniki	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tedenski odčitki energije in vode.</li><li>• Mesečni vnosi računov prejetih s strani dobaviteljev.</li><li>• Potrebna je posodobitev možne izbire energije in kalorične vrednosti. Kalorično vrednost je potrebno vzeti iz Pravil o energetskega certificiranja stavb (NN 113/08).</li><li>• ...</li></ul>
Zunanja temperatura, izmerjena na referenčnih vremenskih postajah	
Notranja temperatura	Temperatura referenčnega prostora. Možen vnos iz pametnih merilnikov.
Možen vnos povprečnega števila ljudi med tednom	Če je 3. ali 4. = 0, se aplikacija nanaša na „Uporabo stavbe“. Uporabniki stavbe morajo znati spremeniti ali/in vnesti pravilno število ljudi (uporabnikov) stavbe med opazovanim tednom.
Možen vnos delovnih ur med tednom	



# MODUL 3: STANDARDNI SISTEMI SPREMLJANJA/UPRAVLJANJA ENERGIJE

## Energetsko računovodstvo - dostopna orodja:

Naziv	Spletna povezava
Wattics /	<a href="http://wattics.com/Events2HVAC">http://wattics.com/Events2HVAC</a>
eSight	<a href="http://www.esightenergy.com/">http://www.esightenergy.com/</a>
digitalenergy professional	<a href="http://www.digitalenergy.org.uk/">http://www.digitalenergy.org.uk/</a>
Entronix EMP	<a href="https://entronix.io/">https://entronix.io/</a>
ePortal	<a href="http://eportal.eu/">http://eportal.eu/</a>
EnergyDeck	<a href="https://www.energydeck.com/">https://www.energydeck.com/</a>
Energy Elephant	<a href="https://energyelephant.com/">https://energyelephant.com/</a>
Utilibill	<a href="http://www.utilibill.com.au/">http://www.utilibill.com.au/</a>
AVReporter	<a href="http://www.konsys-international.com/home">http://www.konsys-international.com/home</a>



- Predstavitev preprostih orodij energetskega računovodstva
  - Če se že uporablja v stavbi - predstavitev obstoječega sistema
  - Če ne obstaja - predstavitev enega od dostopnih orodij



# MODUL 4: PAMETNI SISTEMI SPREMLJANJA/UPRAVLJANJA ENERGIJE

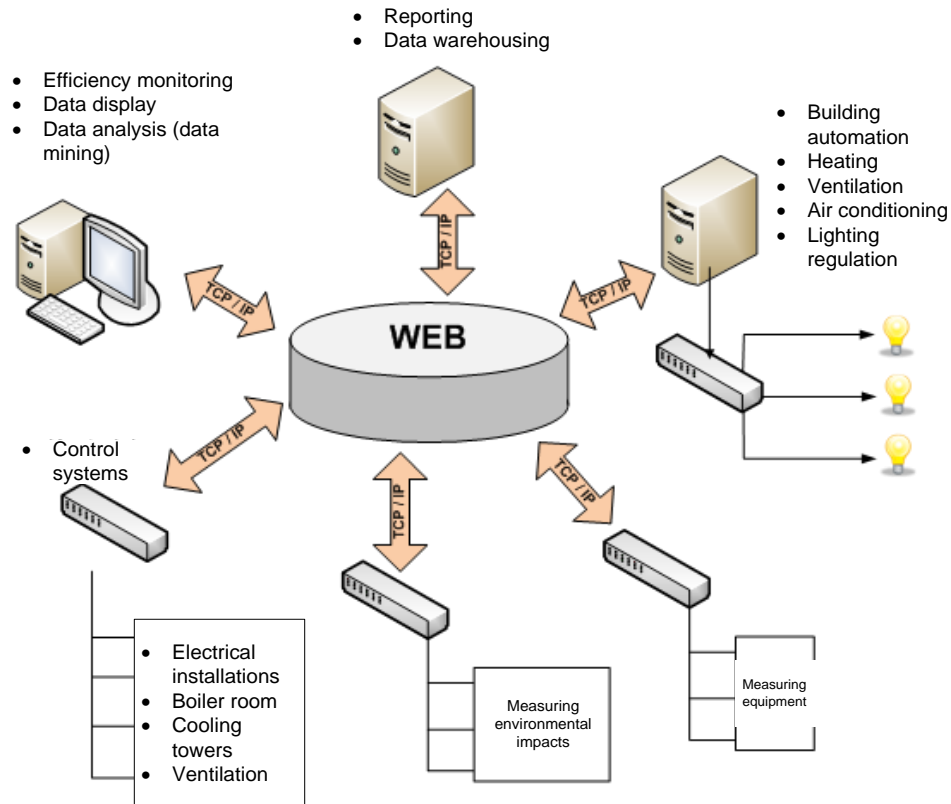
## Osnovne funkcije:

- Zbiranje in vnašanje osnovnih podatkov o stavbi, nadzorovanje porabe energije in vode na mesečni, tedenski, ali dnevni podlagi (računovodstvo ali odčitavanje meritev).
- Enostaven dostop do porabe energije in vode, poti in točke porabe energije.
- Izračuni in analize s ciljem ugotavljanja neželenih, odvečnih in neracionalnih porab ter določanje priložnosti za doseganje energetske in finančne prihrankov.
- Preverjanje doseženih prihrankov.
- Avtomatizirano opozarjanje na kritične dogodke in napake.



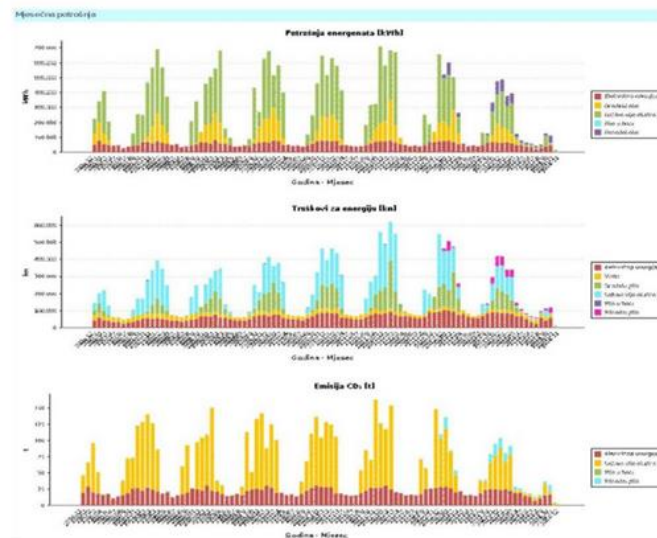


# ZGRADBA PAMETNEGA SISTEMA UPRAVLJANJA Z ENERGIJO



# FUNKCIONALNOST PAMETNEGA SISTEMA UPRAVLJANJA Z ENERGIJO

- Na temelju podatkov, pridobljenih z opravljenimi analizami, strokovnjaki odgovorni za upravljanje energije določijo in izvajajo potrebne ukrepe za povečanje energetske učinkovitosti, kar posledično vodi do energetskih in finančnih prihrankov.
- Poti mesečne porabe so predstavljene na grafičnem vmesniku spletne aplikacije z dostopom s pomočjo prijave in gesla.
- Trenutno se podatki dobaviteljev energije vnašajo ročno, vendar obstaja namen digitalizacije in medsebojne povezave podatke računov dobaviteljev in DMS.

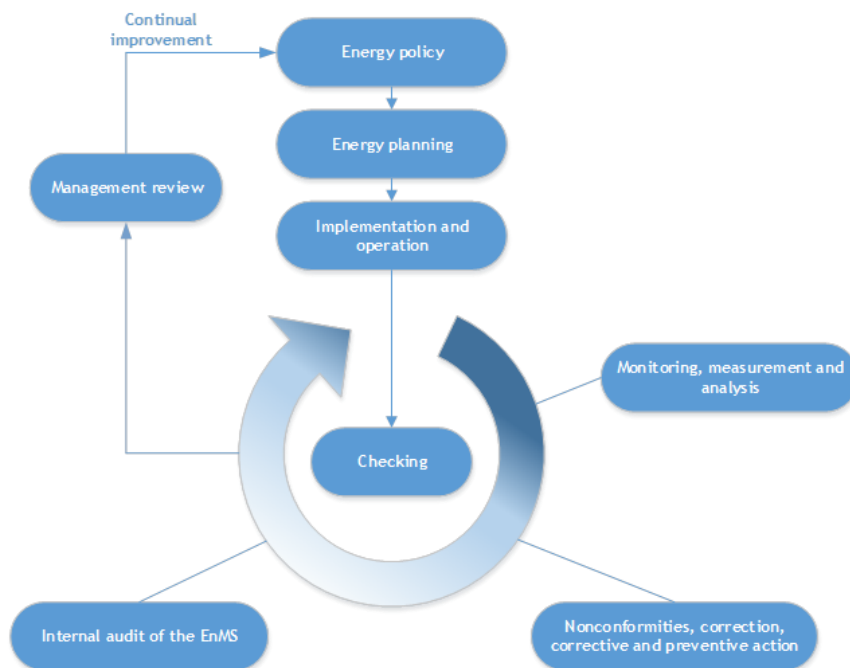


- Predstavitev pametnega sistema upravljanja z energijo
  - Če se že uporablja v stavbi - predstavitev obstoječega sistema
  - Če ne obstaja - predstavitev enega od dostopnih orodij



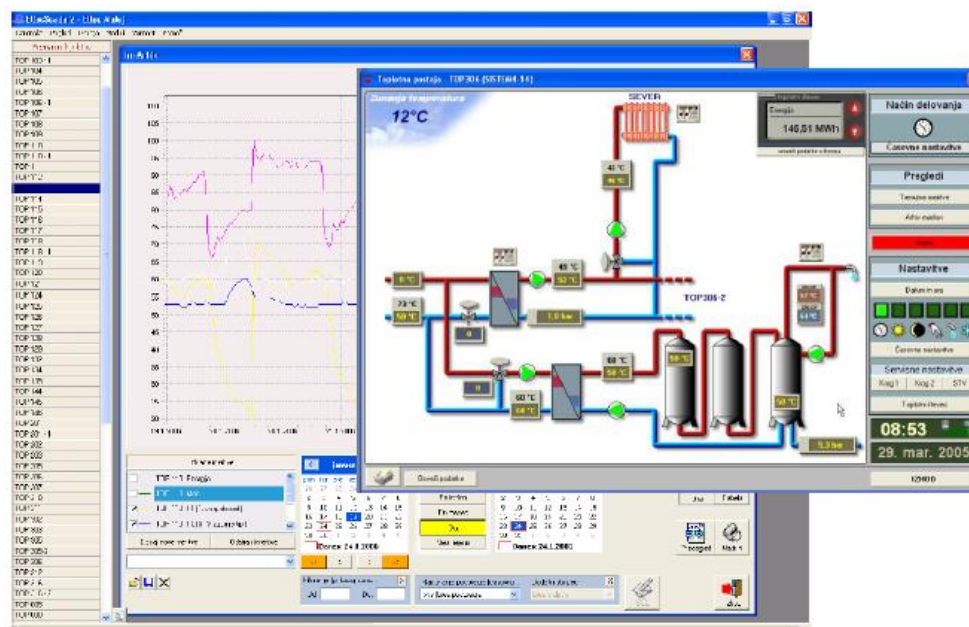
# MODUL 5: NAPREDNI SISTEMI UPRAVLJANJA ENERGIJE (BEMS, SCADA)

Napredni sistem za upravljanje z energijo v stavbah delujejo na principu zaprte zanke, kar pomeni, da si vsi koraki sledijo kontinuirano in vsak pomeni izboljšavo glede na prejšnjega, zato je potrebno izvajati redna preverjanja. Glavna razlika med pametnim in naprednim energetske sistemom je nadzor in upravljanje.



# SCADA

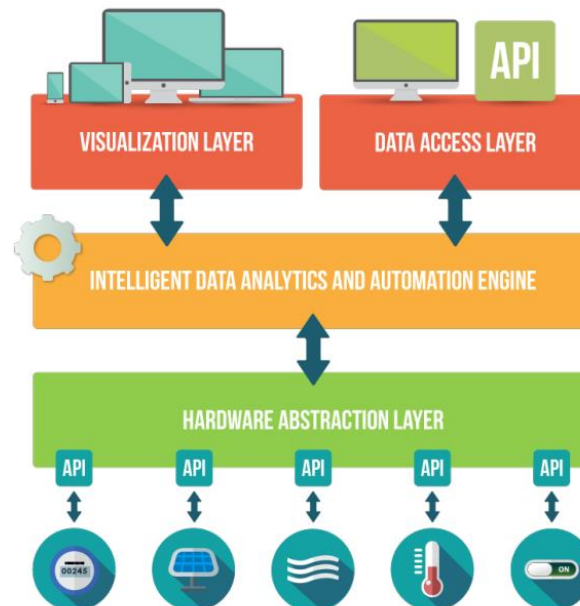
Primer naprednega sistema za upravljanje z energijo je sistem za nadzor, vodenje in zbiranje podatkov oz. nadzorna sistemska arhitektura, ki uporablja računalnike, omrežne podatkovne komunikacije in grafične uporabniške vmesnike za vodenje nadzornega procesa na visoki ravni, uporablja pa tudi druge periferne naprave, kot so programljivi logični krmilniki in diskretni PID krmilniki, za vmesnike s procesno napravo ali opremo.



Napredni sistemi za upravljanje z energijo v stavbah (BEMS) zagotavljajo prihranke od 10 % do 30 % in so lahko še posebej koristni tam, kjer ni mogoče izvesti nobenih drugih posegov na stavbnem ovoju (zgodovinske stavbe). Kompleksnejši sistemi BEMS imajo naslednje zmožljivosti:

- Prikaz in poročanje (merodajna primerjava z drugimi stavbami, načrtovanje ogrevanja, interaktivni portali, mobilne aplikacije)
- Odkrivanje napak in diagnostika (sistemi HVAC in alarmi, analiza programske opreme za upravljanje z napravami)
- Predvidevajoče vzdrževanje in stalno izboljševanje (proaktivne sistemske izboljšave, napovedovanje in finančni scenariji)
- Optimizacija (avtomatizirani odzivi na zahteve, dinamično dobavljanje energije, upravljanje z največjim povpraševanjem).

Pojavi se težava številčnosti podatkov, enote za ločljivost pa se razlikujejo glede na različne naprave. Za odpravljanje teh težav jih je potrebno pretvoriti v edinstvene notranje enote ločljivosti, tako da ima vsak modul, ki dela s podatki, zmožljivost njihovega pretvarjanja in razlaganja.



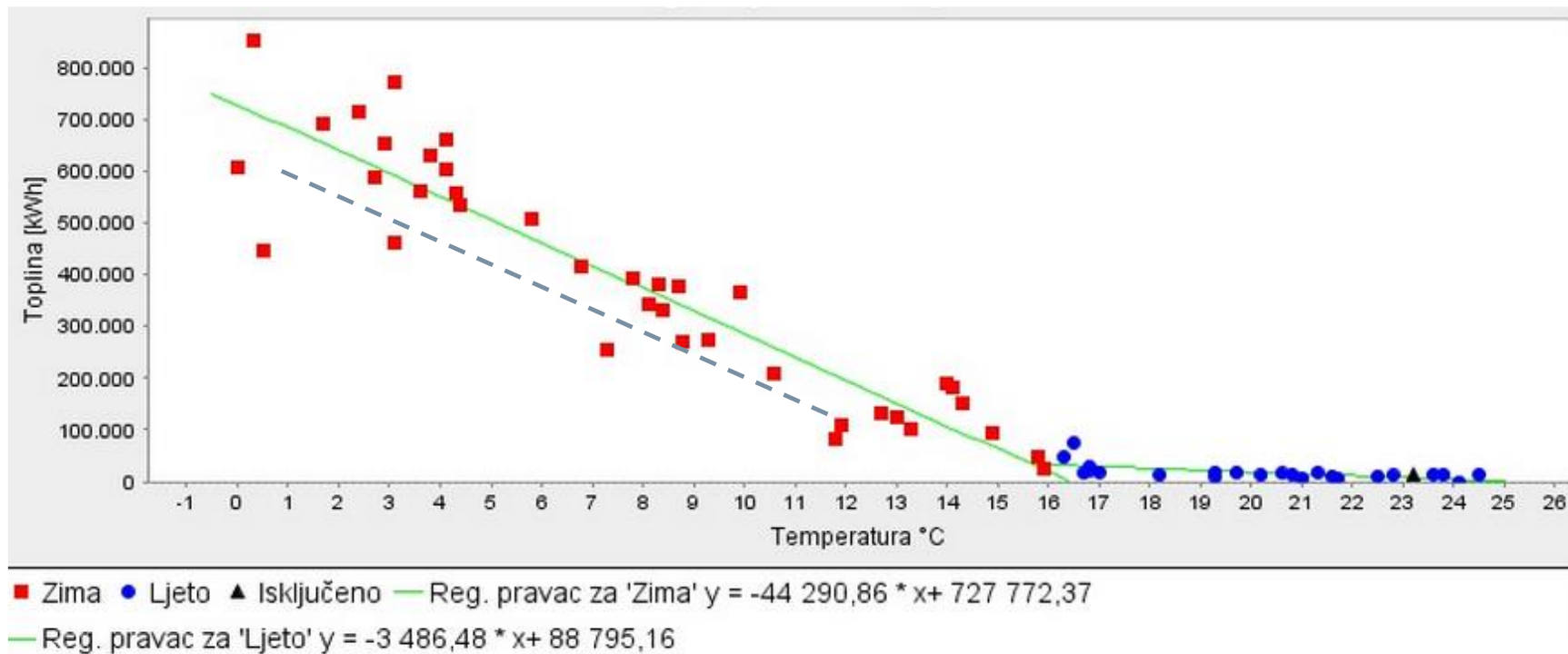
Naša dejanja so na splošno odvisna od vprašanj, ki jih postavlja in nanje odgovarja naše zavedno:

- Ali obstaja težava?
- Ali mi je mar?
- Ali vem, kaj storiti s tem v zvezi?
- Ali bo rešitev učinkovita?
- Kaj si bodo drugi mislili o tem, kar delam?

Uporaba informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT) in daljinsko odčitavanje porabe omogoča spremljanja poti porabe prek tehničnih sistemov za daljinsko odčitavanje, zbiranje impulzov in izmerjenih podatkov ter njihovo posredovanje oddaljenim postajam, kjer se zbirajo.

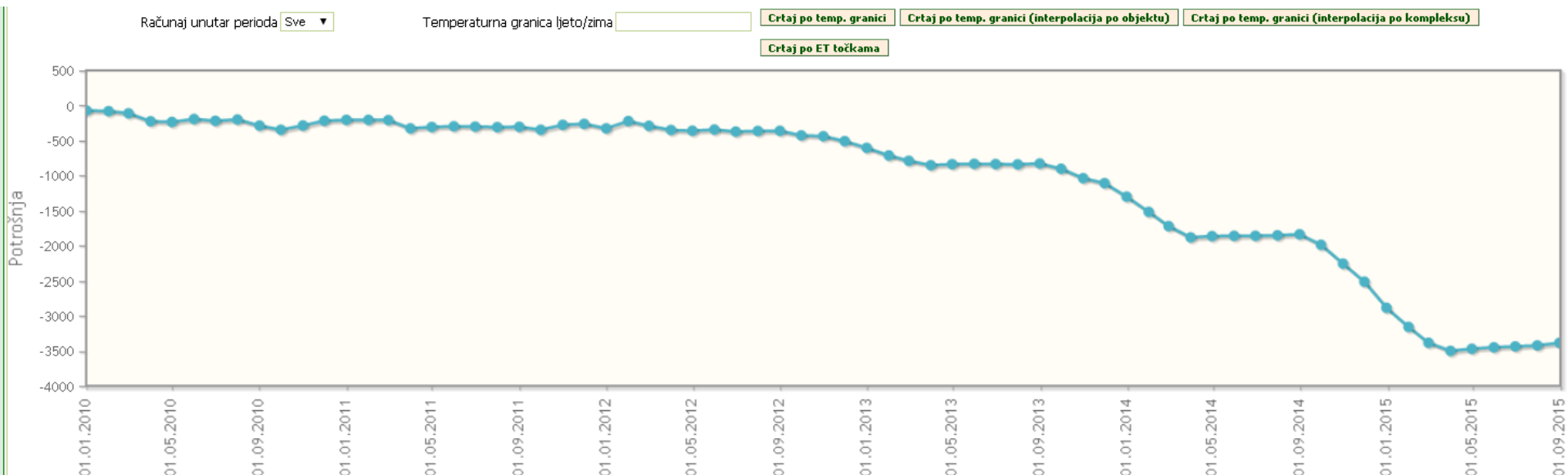


# POSTAVLJANJE IZHODIŠČ IN CILJEV - REGRESIJSKA ANALIZA





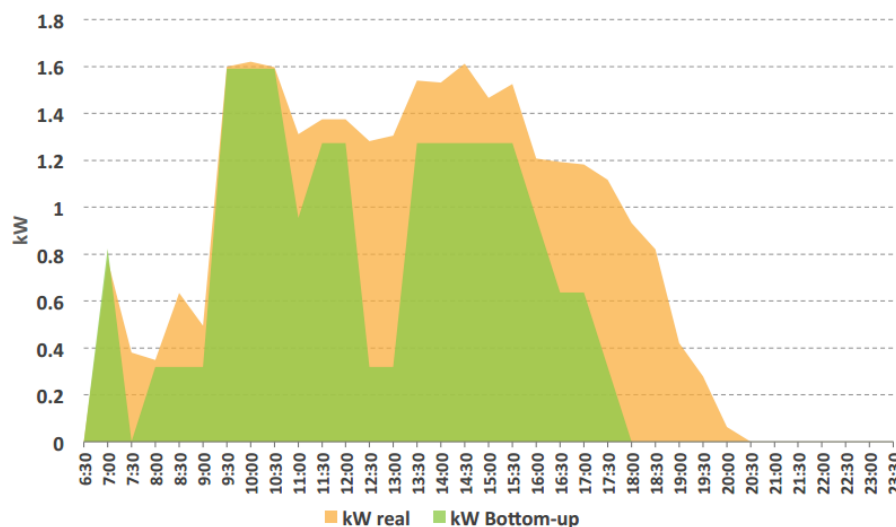
# POTEK SPREMLJANJA - CUSUM



Metode „od spodaj navzgor“ so zgrajene iz podatkov o hierarhiji razčlenjenih komponent, ki se nato kombinirajo glede na določene ocene o njihovem učinku na porabo energije.

Zgolj s pridobivanjem znanja o učinkoviti porabi energije in pričakovani porabi energije prek pristopa od spodaj navzgor lahko analiziramo odstopanja in izpeljemo načrte popravkov.

Primer kaže izgube pri porabi električne energije v obdobju, ko razsvetljava ni potrebna, kar lahko vodi do zaključka, da je energetski prihranek potrebno doseči predvsem z določitvijo neobičajnih vzorcev porabe.



# MODUL 8: PRAKTIČNA UPORABA PODATKOV O SPREMLJANJU: IZOBRAŽEVANJE IN SOUDELEŽBA UPORABNIKOV STAVBE

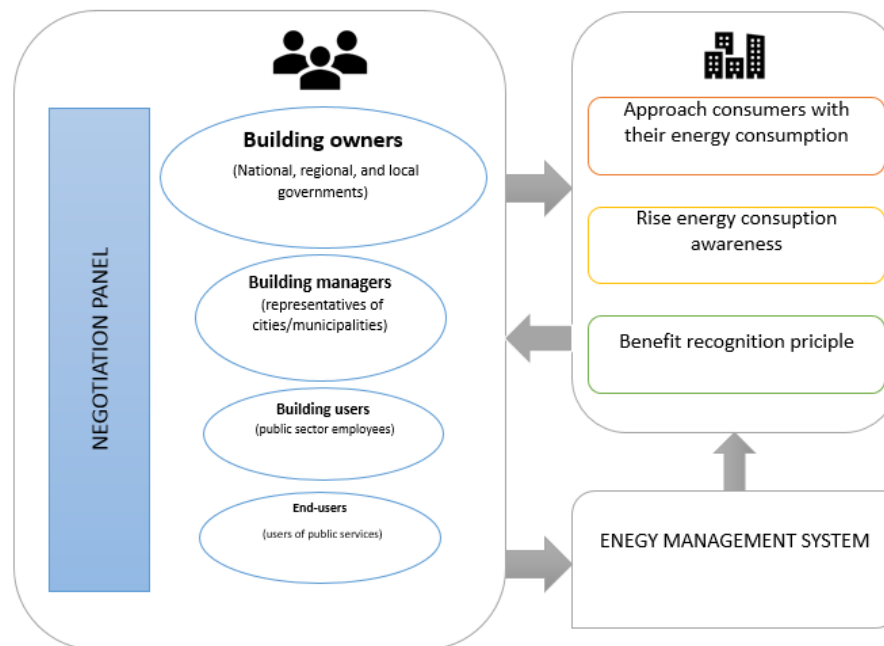
Obstaja sklop enostavnih ukrepov o katerih je potrebno poučiti stanovalce, ki jim ni potrebno uporabljati kompleksne sisteme upravljanja z energijo:

- Prezračevanje stavbe: prezračevanje 2-3-krat na dan z odpiranjem oken na stežaj, za zamenjavo zraku in ohranjanje ustreznih higienskih pogojev ter po večjih fizičnih dejavnostih, prezračevanje prostorov je potrebno izvesti tako hitro, kot je to mogoče, z odprtjem vseh elementov, vendar mora pri tem priti do prepriha.
- Uporaba oken in senčil za dodatno toploto svetlobo: poleg povečanja udobja, lahko dviganje in spuščanje žaluzij, glede na letni čas, zagotovi velike energetske prihranke; s spuščanjem žaluzij se lahko temperatura v prostoru spusti za 8 °C, kar neposredno zmanjša porabo električne energije za hlajenje, pozimi pa spuščanje žaluzij ohranja toploto v prostoru, kar zmanjša porabo energije za ogrevanje.
- Uporaba ogrevalnih ventilov za prilagajanje temperatur ogrevanja in hlajenja bo ravno tako poudarjena, kot tudi potreba po stalnem nadzoru in vzdrževanju teh sistemov; kakovostna in racionalna uporaba energije ni mogoča brez namestitve termostatskih ventilov na grelne elemente, saj omogočajo reguliranje temperature v prostoru, glede na uporabo, ljudi in osebno voljo zaposlenih; obratovanje ogrevalnice oz. kotlovnice je večinoma avtomatizirano, z rednim nadzorom s strani pooblaščen osebe; pri namestitvi sončnih kolektorjev je potrebno upoštevati navodila za uporabo; pri nadzoru klimatizacije je pomembno, da razlika med notranjo in zunanjo temperaturo ni višja kot 6 °C.
- Ustrezna izbira električnih naprav in opreme, kot tudi racionalno in odgovorno vedenje uporabnikov omogoča doseganje pomembnih energetske prihrankov; pri nakupu električnih naprav je potrebno upoštevati razrede energetske učinkovitosti, za potrebe kupovanja energetske učinkovitih naprav; povečajte uporabo dnevne osvetlitve ter izključujte naprave, ko se ne uporabljajo.

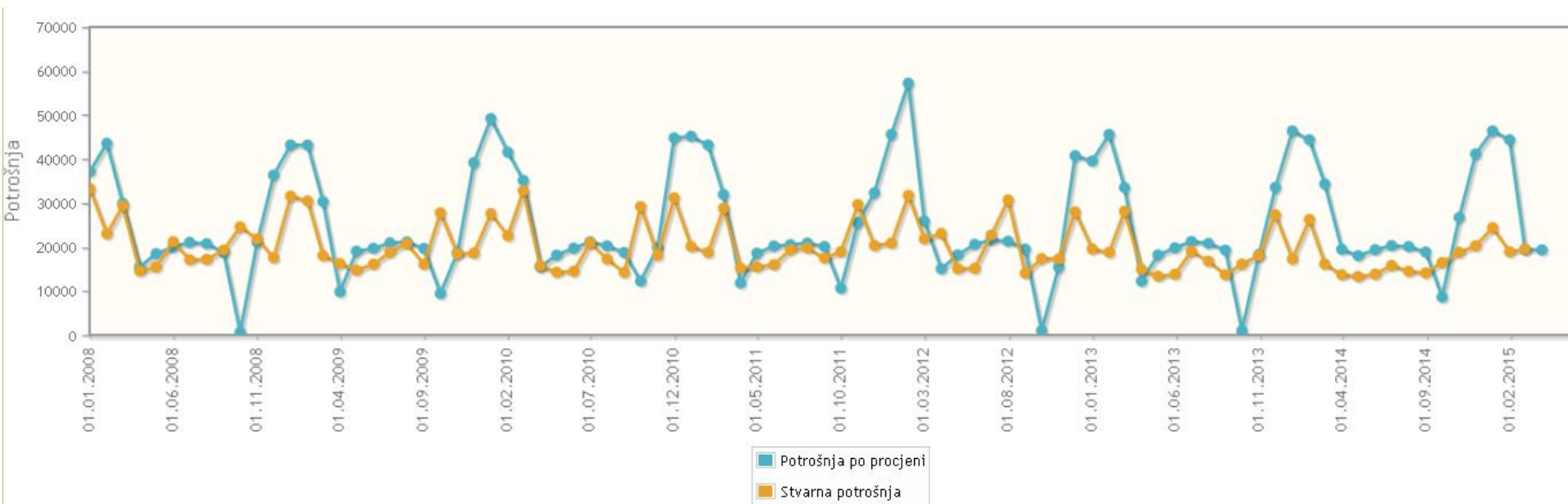


# ZAKLJUČKI O ANALITIČNEM NAPREDNEM VODENJU ODZIVA ODJEMA

- Standardno, pametno merjenje in napredna orodja systemskega upravljanja ljudem omogočajo merjenje prihrankov in upravljanje s porabo.
- Ljudje bi se morali poučiti o tehnologiji, zaposleni odgovorni za spremljanje energije bi morali biti poučeni o orodjih IT za spremljanje porabe, kot pametni merilniki elektrike, ogrevanja in hlajenja ter porabe vode in razumeti pridobljene podatke ter posledično upravljati s porabo.
- Za zmanjšanje porabe energije in vode je prvi korak, da jo izmerite, ker nečesa brez merjenja ne morete upravljati!



## ■ Analiza načrtovane in realizirane porabe energije



Napredno  
vodenje odziva  
odjema

**Vedenjsko  
napredno  
vodenje odziva  
odjema**

Modul 1: Vedenjska in  
psihološka znanost o  
navadah in praksah  
potrošnikov

Modul 2: Metode in  
orodja za  
komunikacijo in  
sodelovanje z  
uporabniki stavbe

Modul 3: Razvoj  
uspešnih  
izobraževalnih in  
obveščevalnih  
kampanj za  
uporabnike stavb



Modul 4: Metode in orodja za spreminjanje navad in vedenja uporabnikov stavbe

Modul 5: Različne spodbujevalne sheme za varčevanje z energijo

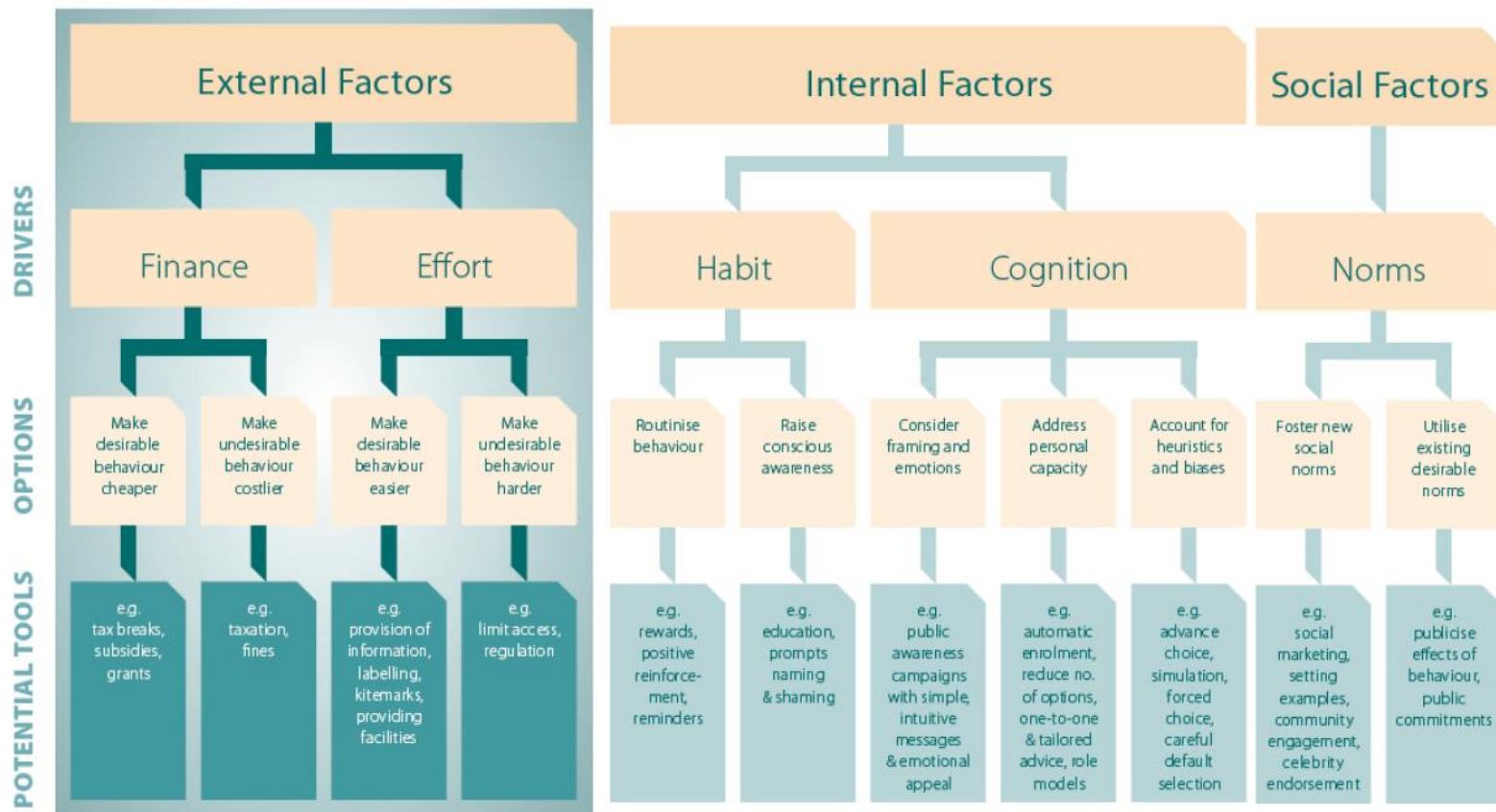
Modul 6: Spremljanje vedenja uporabnikov stavbe

Modul 7: Brezplačni in nizkocenovni ukrepi varčevanja z energijo

Modul 8: Združitev vedenjskih ukrepov z drugimi energetske učinkovitimi rešitvami



# MODUL 1: VEDENJSKA IN PSIHOLOŠKA ZNANOST V ZVEZI Z NAVADAMI IN PRAKSAMI POTROŠNIKOV





## ■ *Metode in orodja za komunikacijo in sodelovanje z otroki*

- ☐ Interaktivni dogodki
- ☐ Kreativne delavnice
- ☐ Dan brez...
- ☐ Ekskurzije
- ☐ Aplikacije in družbena omrežja

## ■ *Metode in orodja za komunikacijo in sodelovanje z odraslimi*

- ☐ Mediji
- ☐ Info točke, galerije in družabna območja ustanov, letaki, posterji, pasice
- ☐ Dnevi odprtih vrat
- ☐ Internet - poučna spletna stran
- ☐ Izobraževalne delavnice



- Kakšno sporočilo želijo prenesti? Kakšen je cilj kampanje? Katere so šibke točke?
- Komu je kampanja namenjena? Katera je ciljna skupina?
- Kako doseči izbrano ciljno skupino? Kakšen prenos sporočil uporabljati?
- Kakšne izzive lahko pričakujemo?
- Kako meriti uspeh kampanje?



## ■ Koraki pri ustvarjanju kampanj

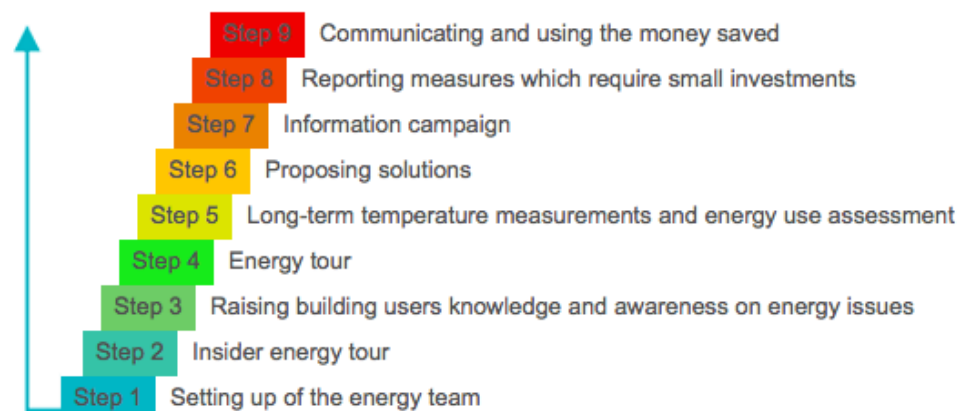
- ☐ Tržna raziskava
- ☐ Analiza SWOT
- ☐ Določitev idealnega nosilca sporočil
- ☐ Sprožitev kampanj
- ☐ Ocena



- Določitev strategij
- Vzpostavitev načrta izvedbe
  - ☐ Analiza SWOT
  - ☐ Ozaveščanje
  - ☐ Potek dela
  - ☐ Analiza porabe energije
  - ☐ Ukrepi
  - ☐ Diseminacija
- Vloge, pravila in orodja
  - ☐ Kdo so glavni igralci z močjo izvajanje sprememb?
  - ☐ Ali obstajajo pravila varčevanja z energijo? Če obstajajo, ali obstajajo posledice, če jih ne upoštevamo?
  - ☐ Ali so že bili uveljavljeni kakšni ukrepi? Ali so zadostni? Če ne, kaj je še potrebno?
    - > Mehki ukrepi, podprti z merjenjem in povratnimi informacijami
    - > Trdna pravila



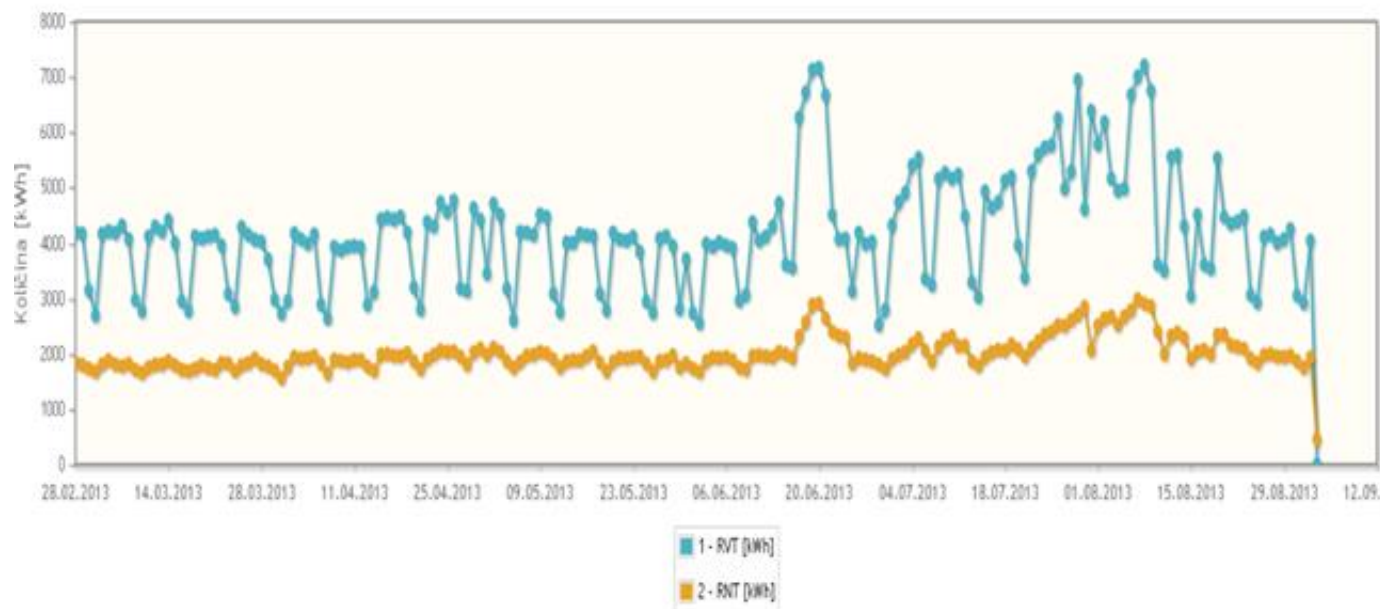
- Denarne (finančna spodbuda)
- Nedenarne (nagrade, ugled, itd.)
- Primer: Projekt EURONET 50/50 MAX
  - 50% finančnih prihrankov se doseže z ukrepi energetske učinkovitosti učencev in učiteljev, kar se šoli povrne s finančnim vložkom
  - 50% finančnih prihrankov so neto prihranki za lokalne oblasti, ki plačujejo račune za energijo



# MODUL 6: SPREMLJANJE VEDENJA UPORABNIKOV STAVBE

- Raziskave so pokazale, da je spremljanje porabe in stroškov najučinkovitejša metoda učinka na spremembe vedenja, izobraževanja in motivacije končnih uporabnikov.
- S spremljanjem vzorcev porabe energije je mogoče izvajati učinkovitejše ukrepe za spremembe vedenja uporabnikov.

Primer spremljanja porabe energije v sistemu upravljanja z energijo:



## Spremljanje porabe vode z alarmi

Osvježi

Godina2015

Mjesec10

Voda [m³]

MTR: (456260) \$

Godina:2015 Mjesec:10

Brojači:1 Voda [m³]

Sat / Dan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
0	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	0.3	0.7	0.4	0.3	0.7	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.3	0.7
1	0.3	0.4	0.3	0.4	0.3	0.4	0.9	0.3	0.4	0.8	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.3	0.15	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	0.6
2	0.4	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.8	0.3	0.3	0.7	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.3	0.4	0.3	0.15	0.3	0.3	0.4	0.4	0.7
3	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.8	0.4	0.4	0.7	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.7
4	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.9	0.3	0.3	0.7	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.3	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	0.4	0.6
5	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.8	0.4	0.4	0.7	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3	0.4	0.3	0.4	0.3	0.7
6	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	1.4	0.8	0.3	0.4	0.8	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	0.4	0.3	0.6
7	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	1.1	0.4	0.5	0.9	0.4	0.5	0.5	0.6	0.5	0.6	0.4	0.4	0.5	0.4	0.6	0.6	0.4	0.4	0.4	0.5	0.6	0.5	0.7	0.4	0.7
8	1.2	1.3	0.5	0.3	1.33	1.33	1.42	0.4	1.14	1.0	0.4	1.21	1.12	1.11	1.12	1.13	0.6	0.3	1.21	1.24	1.33	1.23	1.32	0.5	0.3	1.43	1.14	1.24	1.14	1.23	0.7
9	1.4	1.4	0.5	0.4	1.17	1.41	1.38	0.3	1.52	1.0	0.4	1.41	1.31	1.4	1.32	1.41	0.4	0.3	1.25	1.42	1.23	1.4	1.47	0.5	0.4	1.18	1.35	1.4	1.42	1.45	0.6
10	0.9	0.9	0.4	0.3	1.42	1.24	1.35	0.4	1.36	0.5	0.3	1.21	1.34	1.27	1.4	1.4	0.5	0.4	1.22	1.11	1.2	1.16	1.32	0.5	0.3	1.25	1.27	1.02	1.19	1.35	0.6
11	1.1	1.2	0.6	0.4	1.09	1.26	1.25	0.4	1.48	0.6	0.4	1.33	1.41	1.18	1.15	1.32	0.5	0.3	1.13	1.2	1.19	1.2	1.26	0.4	0.4	1.13	1.16	1.41	1.26	1.15	0.7
12	0.9	0.0	0.6	0.3	1.08	1.15	1.21	0.7	1.32	0.5	0.4	1.18	1.06	1.27	1.12	1.24	0.5	0.3	1.05	1.12	1.11	1.12	1.35	0.8	0.3	1.1	1.2	1.13	1.09	1.18	0.7
13	1.0	1.1	0.5	0.4	1.26	1.33	1.03	0.8	1.4	0.6	0.4	1.43	1.26	1.33	1.32	1.42	0.5	0.4	1.26	1.32	1.32	1.19	1.47	0.4	0.3	1.41	1.24	1.32	1.36	1.41	0.6
14	1.2	1.44	0.6	0.4	1.31	1.34	1.41	0.7	1.4	0.4	0.4	1.31	1.39	1.35	1.41	1.38	0.4	0.4	1.26	1.17	1.49	1.32	1.3	0.4	0.4	1.25	1.32	1.4	1.17	1.39	0.7
15	1.2	1.22	0.7	0.4	1.4	1.26	1.25	0.7	1.53	0.4	0.4	1.5	1.4	1.32	1.33	1.38	0.4	0.3	1.2	0.98	1.16	1.32	1.55	0.4	0.4	1.25	1.33	1.31	1.25	1.55	0.7
16	0.9	1.36	0.6	0.3	1.18	1.21	1.18	0.8	1.25	0.3	0.4	1.16	1.11	1.13	1.19	1.03	0.3	0.3	1.12	1.01	0.91	1.22	1.27	0.4	0.3	1.13	1.19	1.28	1.18	1.26	0.6
17	1.4	1.29	0.5	0.4	1.33	1.44	1.41	0.8	1.49	0.4	0.4	1.35	1.41	1.36	1.42	1.4	0.4	0.4	1.33	1.23	1.36	1.34	1.39	0.3	0.3	1.33	1.36	1.48	1.41	1.48	0.7
18	0.7	0.7	0.6	0.4	0.8	1.21	0.9	0.5	1.01	0.4	0.4	1.3	1.01	1.0	1.0	0.8	0.4	0.4	0.8	0.91	0.8	0.9	1.0	0.4	0.4	0.8	0.7	0.9	0.8	0.4	0.6
19	0.7	0.6	0.4	0.4	0.5	0.9	0.5	0.4	0.8	0.3	0.3	0.6	0.6	0.9	0.6	0.5	0.3	0.4	0.7	0.5	0.7	0.5	0.6	0.4	0.4	0.5	0.6	0.7	0.5	0.1	0.7
20	0.5	0.6	0.5	0.4	0.7	0.9	0.6	0.3	0.9	0.4	0.4	0.7	0.6	0.8	0.7	0.7	0.4	0.3	0.7	1.0	0.8	0.6	0.5	0.3	0.4	0.7	0.7	0.6	0.2	0.7	
21	0.6	0.5	0.4	0.3	0.8	1.0	0.4	0.4	0.8	0.4	0.3	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	1.06	1.0	0.6	0.6	0.5	0.3	0.3	0.6	1.1	0.61	0.6	0.1	0.6
22	0.4	0.5	0.3	0.5	0.9	0.9	0.5	0.4	0.8	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.61	0.5	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.8	0.5	0.5	0.53	0.6
23	0.4	0.4	0.4	0.3	0.8	0.7	0.4	0.3	0.7	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.8	0.7



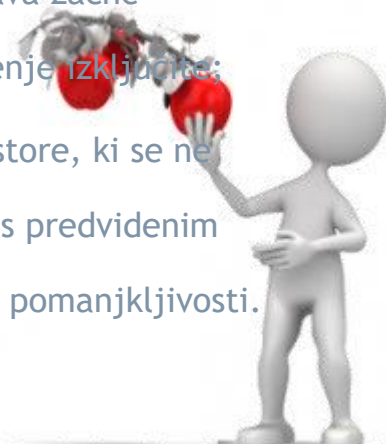
Energetska informacijska točka uporabnikom prikaže dejansko porabo energije in vode.





# MODUL 7: BREZPLAČNI IN NIZKOCENOVNI UKREPI VARČEVANJA Z ENERGIJO

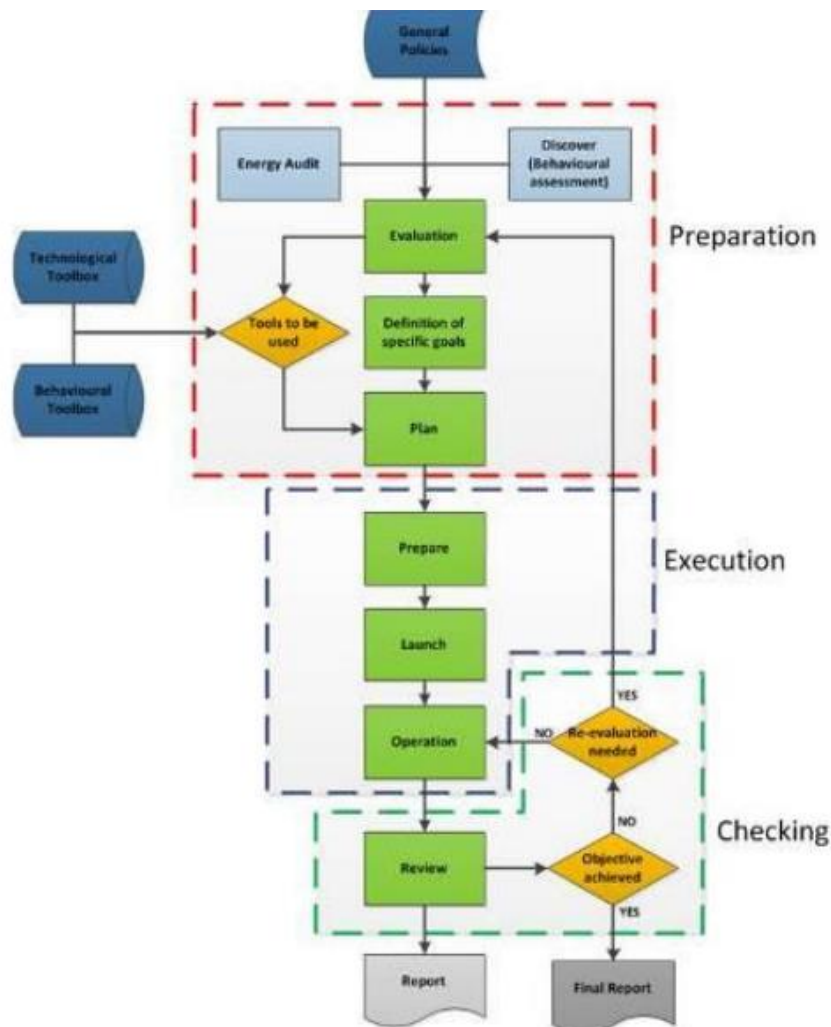
- ✓ Omogočite ogrevanje prostorov z dnevno osvetlitvijo.
- ✓ Zapirajte vrata, okna in druge prostore, kjer se izgublja energija.
- ✓ Redno vzdrževanje inštalacij za zemeljski plin in kurilno olje, pritiskov, gorilnikov in izmenjevalnikov toplote, ker lahko umazani gorilniki in izmenjevalniki toplote povzročijo vžig kuriv in slabo učinkovitost obratovanja celotnega sistema.
- ✓ Izmenjevalniki toplote morajo biti brez lestvice, ker plast zemlje lahko zmanjša toplotni prenos, porabi več kuriva, prostor pa je slabše ogrevan.
- ✓ Radiatorje je potrebno redno čistiti, da umazanija ne prepreči prenosa toplote.
- ✓ Grelnih naprav ne smejo zakrivati pohištvo, zavese ali drugi predmeti, ker se s tem zmanjša toplotni prenos.
- ✓ Povečajte uporabo dnevne svetlobe za razsvetljavo prostorov.
- ✓ Izključite razsvetljavo v prostorih, ko v njih ni ljudi.
- ✓ Redno čistite žarnice, vodnike in luči, saj nečistoče vpijejo več kot 50 % svetlobe.
- ✓ Uporabite namizne svetilke in navadne luči, kjer je razsvetljava najbolj potrebna.
- ✓ Pomemben korak pri zmanjševanju porabe vode je njena racionalna uporaba.
- ✓ Pogosto očistite in zamenjajte filtre v klimatskih napravah, sicer lahko naprava začne onesnaževati okolje.
- ✓ Zapirajte vrata in okna, če je vključeno hlajenje, med prezračevanjem hlajenje izključite.
- ✓ Racionalno nastavite želeno temperaturo v prostoru.
- ✓ Vse prostore v stavbi je potrebno redno čistiti in zračiti (to velja tudi za prostore, ki se ne uporabljajo vsak dan).
- ✓ Opremo v prostorih in inštalirane elemente je potrebno uporabljati v skladu s predvidenim namenom, na racionalen in ekonomičen način.
- ✓ Redno preverjajte in vzdržujte nameščeno opremo, da pravočasno odpravite pomanjkljivosti.



- Javne stavbe bi morale postaviti zgled, v okviru Direktive o energetske učinkovitosti stavb in Direktive o energetske učinkovitosti.
- Vedenjske spremembe je mogoče doseči zgolj z izobraževanjem uporabnikov stavb o njihovi dejanski porabi energije. To je mogoče doseči z uporabo tehnologij za spremljanje porabe energije in z izobraževanjem uporabnikov stavb o porabi energije.
- Sodelovanje vseh udeležениh pri porabi in omogočanje njihovega sodelovanja v postopku systemskega razvoja upravljanja z energijo je ključno za uspešne sisteme upravljanja z energijo.



## ■ Razvoj programa spremembe vedenja na ravni stavbe



- Štirje osnovni koraki za uvajanje energetske ozaveščenosti v vaši organizaciji:
  - Dobro načrtovanje - za realistično doseganje ciljev
  - Učinkovita izvedba - izbira ustreznega časa in dodeljevanje vlog in odgovornosti
  - Preverjanje učinkovitosti programa in ozaveščenosti v vašem podjetju - puščanje prostora za povratne informacije
  - Ohranjanje ustrezne ravni zavezanosti

“  
You know what works best  
for your organisation and  
your people”

