



Training of Local Authorities Experts on the  
Identification, Development and Implementation  
of Energy Efficiency Projects in Municipalities

# Manual pentru Managementul Energiei în Municipality

Proiect SAVE 4.1031/Z/02-095

Noiembrie 2005



**Acest manual a fost realizat în cadrul proiectului ENEFMUN:**

*„Instruirea experților autorităților locale privind identificarea dezvoltarea, și implementarea proiectelor de eficiența energetică la municipalități”*

**co-finanțat de către Comisia Europeană în cadrul programului SAVE (Contract nr: 4.1031/Z/02-095).**

**NOTĂ:**

Conținutul acestei publicații nu reflectă în mod necesar viziunea Comisiei Europene care a cofinanțat elaborarea manualului.

Partenerii și Comisia Europeană nu garantează, explicit sau implicit, pentru informațiile conținute în acest manual, nici nu își asumă o răspundere privind folosirea sau pagubele rezultate prin folosirea acestor informații.

## CUPRINS

### Iluminat

Lista de Acțiuni 1

MCE în Iluminat 1

### Clădirile și energia

MCE în Clădiri 4

### Incălzire, Ventilare și Condiționarea Aerului (IVCA)

MCE în IVCA 6

### Echipamente de Birou

Lista de Acțiuni 13

MCE în Echipamente de Birou 13

### Iluminat Stradal

Oportunități de Eficiență a Energiei – Opțiuni de înlocuire a Lămpilor 14

## Lista prescurtărilor

<b>MCE</b>	-	<b>Măsuri de Conservare a Energiei</b>
<b>LF</b>	-	<b>Lampă Fluorescentă</b>
<b>LFC</b>	-	<b>Lampă Fluorescentă Compactă</b>
<b>IVCA</b>	-	<b>Incălzire, Ventilare și Condiționarea Aerului</b>
<b>DX</b>	-	<b>Expansiune Directă</b>
<b>CFC</b>	-	<b>Carbonați fluoroclorurați (...agenți)</b>
<b>COP</b>	-	<b>Coeficient de Performanță</b>
<b>ACC</b>	-	<b>Apa Caldă de Consum</b>
<b>IJT</b>	-	<b>Incălzire de Joasă Temperatură</b>
<b>AVV</b>	-	<b>Acționare cu Viteză Variabilă</b>
<b>R<sub>a</sub></b>	-	<b>Indice de Redare a Culorii</b>

## Iluminatul

### Lista de actiuni

#### Pasul 1. Desfășoară o campanie pentru întreruperea iluminatului

1. Educați colegii despre beneficiile economiei de energie și despre felul cum se fac economiile cele mai importante.
2. Lamuriți cine are sarcina de a întrerupe iluminatul și faceți în așa fel încât să poată să și-o desfășoare cât mai ușor.
3. Informați periodic personalul despre economiile realizate.

#### Pasul 2. Intocmiți un plan de îmbunătățire a eficienței iluminatului

1. Realizați o analiză preliminară de intensitate a iluminatului și identificați oportunitățile.
2. Identificați și implementați măsuri cu costuri reduse de îmbunătățirea iluminatului.
3. Luați în considerare și măsuri cu costuri mai ridicate; implementați dacă este necesar.

#### Pasul 3. Analizați automatizarea iluminatului

1. După implementarea pașilor 1 și 2, stabiliți ce oportunități există de a face economii suplimentare prin automatizarea sistemului de iluminat.
2. Instalați o automatizare pentru sistemul de iluminat, dacă se justifică.

### Măsuri de Conservarea Energiei (MCE) în Iluminat

Domeniul	Actiunea
<b>Componenta Sistemului</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Curățați aparatele de iluminat:</b> Suprafața reflectoare să fie menținută curată. Curățarea aparatelor de iluminat nu aduce direct economie de energie, dar astfel aveți un nivel mai bun de iluminat cu același consum.</li> <li>• <b>Inlocuiți lampile cu altele mai eficiente:</b> Tuburile standard monofosfor de 26 mm sunt cu 10% mai eficiente decât cele mai vechi de 38 mm. Lampile compacte fluorescente sunt de patru ori mai eficiente decât cele cu incandescență.</li> <li>• <b>Eliminați unele lampi:</b> Unde e prea multă lumină față de necesități, e posibil de făcut economii prin înlăturarea lampilor ce nu sunt necesare și marcarea în consecință a soclurilor acestora. Această analiză se face numai după curățarea aparatelor de iluminat.</li> <li>• <b>Inlocuirea selectivă a lămpilor:</b> Aceasta înseamnă înlocuirea tuburilor monofosfor cu tuburi trifosfor mai eficiente. Economii de energie din această măsură apar</li> </ul>

	<p>printr-o gândire selectivă astfel ca să se obțină același nivel de iluminat, cu cât mai puține lămpi.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Instalați autotransformatoare:</b> Autotransformatoarele sunt o metodă alternativă de control a consumului și iluminării rezultate. Ele pot reduce tensiunea de alimentare a aparatelor de iluminat, și implicit a iluminării.</li><li>• <b>Inlocuiți difuzoarele:</b> Se poate face în paralel cu eliminarea unor lămpi.<ol style="list-style-type: none"><li>1. <u>Îmbunătățirea raportului iluminare-consum:</u> Difuzoarele tip glob opal sunt mai puțin eficiente decât cele prismatice de plastic. Difuzoarele prismatice sunt eficiente și ieftine. Difuzoarele opale sunt potrivite în situații deosebite de evitare a efectului de orbire, dar sunt deseori folosite în locuri unde cele prismatice sunt de fapt acceptabile.</li><li>2. <u>Îmbunătățirea iluminării</u></li><li>3. <u>Adaptarea la nevoile utilizatorilor:</u> Difuzoarele cu orbire redusă pot fi de multe ori înlocuite cu difuzoare normale, ceea ce duce la eliminarea unor lămpi și la economii de energie</li></ol></li><li>• <b>Reduceți numărul aparatelor de iluminat sau reamplasați-le:</b> În acest fel se poate reduce consumul de energie și în același timp să se îmbunătățească confortul utilizatorilor</li><li>• <b>Inlocuiți balasturile:</b> Înlocuirea balasturilor în aparatele cu tuburi fluorescente poate duce la unele economii de energie. Balasturile cu consum mic sau cele electronice pot reduce consumul de energie cu 10, respective 20%. În absența altor motivații, înlocuirea balasturilor nu se susține numai din motive de eficiență energetică.</li><li>• <b>Recondiționați/inlocuiți aparatele de iluminat:</b> În unele situații, este mai economic de recondiționat aparatele decât de înlocuit, mai ales cazul când aparatele sunt incluse într-o schemă de dimensionare care nu e făcută în sistemul metric. Reflectoare cu oglinzi pot fi montate în aparate. Înlocuirea aparatelor poate fi mai eficientă în funcție de performanța aparatului de iluminat existent.</li></ul>
<b>Reglarea iluminatului</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Optimizarea întreruperii iluminatului de către utilizatori:</b> Întreruperea circuitelor de iluminat este o metodă ieftină de economisire. Cea mai eficientă măsură este de a stabili, în fiecare zonă de lucru, câte un responsabil pentru întreruperea iluminatului, atunci când nu este necesar.</li></ul>

- **Optimizarea întreruperii iluminatului de către personalul de curățenie și cel de pază.** Personalul de curățenie este cunoscut pentru tendința de a ilumina toată clădirea, și apoi întreruperea iluminării pe măsură ce curăță camerele. Asigurați-vă că personalul iluminează spațiile pe măsură ce lucrează în ele.
- **Îmbunătățirea zonării de întrerupere**
  1. **Corelarea cu necesitățile locale:** Doar un întrerupător pe un etaj poate fi foarte ineficient, mai ales după program, când numai câteva persoane pot fi prezente. Este necesară corelarea întreruperii iluminatului cu necesitățile locale.
  2. **Corelarea cu iluminarea naturală:** Corelarea cu iluminarea naturală disponibilă înseamnă că se poate întrerupe iluminarea acolo unde este iluminat natural, dar în același timp se pot ilumina locurile din clădire care nu au iluminat natural. Se vor reduce orele de iluminare la nivel global.
  3. **Îmbunătățirea accesului:** Reamplasarea și etichetarea întrerupătoarelor vor aduce și ele economii de energie.
- **Verificarea automatizărilor:** Automatizările iluminatului sunt eficiente numai dacă lucrează bine. Experiența arată că automatizarea intervine mult în funcție de activitatea ocupanților de spații. Verificarea temporară a automatizării ne asigură că ea funcționează corect.
- **Introducerea automatizării de prezență.** Sistemele automate de prezență folosesc senzori pentru detectarea mișcării în vederea activării iluminatului. Introducerea acestei automatizări poate aduce economii cu condiția ca automatizările să se coreleze bine cu nevoile ocupanților
- **Introducerea automatizării de lumină naturală:** Sistemele de automatizare conțin senzori de iluminat care întrerup iluminatul artificial când există iluminat natural. Dacă lămpile au balast electronic, se poate realiza și un reglaj al iluminării funcție de iluminatul natural. Este preferabil un sistem de reglaj continuu față de unul cu conectare/deconectare, care deranjează mai mult ocupanții.

## Cladirile și energia

### MCE-uri in Cladiri

Domeniul	Actiunea
<b>Anvelopa Cladirii</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Izolați acoperisul:</b> Izolarea acoperisului reduce necesitatea incalzirii iarna și a racirii vara și imbunatateste confortul. Caldura radiata de un acoperis neizolat determina o senzatie de inconfort pentru ocupanti, și adesea ei exploateaza conditionarea aerului la o temperatura mai joasa pentru a compensa acest efect. Daca cladirea nu este izolata, izolarea acoperisului va fi mai eficienta decat izolarea pardoselilor sau a peretilor.</li> <li>• <b>Izolați pardoselile suspendate:</b> Multe cladiri de birouri sunt construite pe un planseu neizolat, suspendat. In climatele reci aceasta va provoca ocupantilor senzatie de frig la picioare. Izolarea planseului va imbunatați confortul, dar este mai puțin eficienta decat izolarea acoperisului.</li> <li>• <b>Izolați peretii:</b> Izolarea peretilor reduce de-aseemenea necesitatea de incalzire sau racire in cladire. Eficienta izolarii peretilor depinde de suprafata exterioara a acestora, de raportul pereti/ferestre și de tipul de izolatie ales. In general, izolarea peretilor este mai puțin eficienta decat cea a acoperisului și cea a pardoselilor.</li> <li>• <b>Amplificați umbrirea ferestrelor:</b> Optiunile disponibile de umbrire sunt obloane, jaluzele sau transperante atat interioare cat și exterioare. Dispozitivele interioare sunt mai puțin eficiente decat cele exterioare, in retinerea caldurii in exteriorul cladirii, dar permit ocupantilor un oarecare control asupra luminii și temperaturii ambiante. Pe fatadele est și vest jaluzelele verticale sunt mai eficiente decat cele orizontale, mai eficiente pe fatada sud și nord.</li> <li>• <b>Intariți izolatia ferestrelor:</b> Cand se adauga unei ferestre, un strat suplimentar de sticla stratul de aer continut intre placile de sticla actioneaza ca un strat suplimentar de izolatie. In fapt reabilitarea ferestrelor este scumpa și nu se justifica economic numai prin efectul conservarii energiei.</li> <li>• <b>Intariți izolatia ramei:</b> Caldura se transmite și prin ramele ferestrelor. Ramele din aluminiu cu „ruperea puntii termice” au un strat izolant intre fetele interioara și exterioara, realizate din aluminiu și transfera mai puțin caldura decat ramele standard din aluminiu. Lemnul este de asemenea mai puțin conductiv decat aluminiul.</li> </ul>



Inlocuirea ferestrelor este scumpa, totusi este important sa se considere și materialul ramelor cand se monteaza ferestre noi sau cand se aleg noi sedii. .

- **Instalați o placa reflectiva de lumina:** Aceasta este un „raft” orizontal amplasat la o inaltime dela baza ferestrei, de 2/3 din inaltimea acesteia. Raftul are scopul dublu de a umbri ocupantii de langa fereastra și de a distribui lumina naturala catre ocupantii amplasați la distanta mare fata de fereastra. Lumina este reflectata din raft in plafon și apoi in adancimea incaperii. Instalarea unui raft de lumina implica modificari costisitoare ale structurii cladirii și determina economii semnificative numai daca iluminatul artificial este prevazut cu reglare automata funcție de lumina naturala.
- **Schimbați culoarea acoperisului:** Acoperisurile de culori inchise absorb mai multa caldura de la soare, iar cele de culori deschise reflecta lumina mentinand cladirea racoroasa. Protejarea de caldura exterioara este importanta in special pentru cladirile de birouri.
- **Schimbați culoarea peretilor:** Peretii exteriori de culori deschise vor reflecta mai multa lumina solara decat peretii de culori inchise, și pot sa diminueze caldura absorbita in cladire. Peretii interiori de culori deschise vor ilumina zonele de lucru cu lumina reflectata.

## Incalzire, ventilare și conditionarea aerului (IVCA)

### MCE-uri – la IVCA

Domeniul	Actiunea
<b>Proiectarea Sistemelor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Instalarea ciclurilor de economie:</b> Ciclul de economie realizeaza recircularea aerului aspirat din incaperi in perioadele in care nu este necesar aer proaspat. Rezulta reduceri de incalziri si/sau raciri nenecesare ale aerului exterior, respectiv economii de energie</li> <li>• <b>Instalarea recuperatoarelor aer-aer:</b> In cazurile in care aerul nu poate fi recirculat, recuperatoarele aer-aer vor realiza transferul termic intre aerul introdus și cel evacuat. Rezultatul va fi, de asemenea, reducerea incalzirilor și racirilor nenecesare și in consecinta economii de energie</li> <li>• <b>Instalarea recuperatoarelor de caldura de la agregatele de racire:</b> Recuperarea caldurii de la agregatele de racire, pentru a preincalzi apa din circuitul de incalzire sau apa calda de consum, determina o economie de energie.</li> </ul>
<b>Circuitul de Aer al Sistemului</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Revizia debitelor in incaperi pentru a imbunatați distributia aerului:</b> Utilizatorii pot obtura sau ajusta grilele de insuflare, perturband distributia aerului in incaperi. Aceasta determina discomfort și poate reduce eficienta energetica. Imbunatatirea situatiei se poate realiza simplu prin reajustarea sau reamplasarea grilelor.</li> <li>• <b>Eliminarea/Rezolvarea blocajelor din fluxurile de aer:</b> Blocajele parțiale sau complete ale canalelor de aer apar datorita acumularii de murdarie și pulberi sau datorita obstruării cu un obiect solid. Aceasta conduce la un sistem nefunctional cu o posibila reducere a eficientei energetice.</li> <li>• <b>Curatirea filtrelor:</b> Filtrele de aer se instaleaza pentru a elimina particulele de pulberi și de poluanți care patrund in cladire sau sunt recirculate și raspandite in cladire. In cazul in care acestea nu sunt curatite periodic, particulele acumulate vor reduce debitele de aer și eficienta ventilatoarelor</li> <li>• <b>Blocaje provocate de ocupanti:</b> In unele cazuri ocupantii amplaseaza cartoane sau alte obstacole astfel incat sa modifice distributia aerului dupa preferintele proprii. Aceasta poate sa afecteze eficienta de functionare a sistemului de conditionare a aerului.</li> <li>• <b>Ghiață pe serpentinele de racire:</b> Serpentinele parcurse</li> </ul>

	<p>de refrigerent („cu expansiune directa” sau „DX”) vor inregistra temperaturi scazute ale refrigerentului, determinand formarea de ghiata care obstrueaza fluxul de aer. Acest impediment poate fi depasit prin adaptarea/modificarea sistemului DX</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Echilibrarea distributiei aerului in incaperi:</b> Este important ca sistemul aeraulic sa fie echilibrat și verificat periodic precum și ori-de cate-ori s-au executat lucrari de modificare a sistemului de conditionare a aerului.</li><li>• <b>Reverificarea sistemelor aeraulice:</b> Aceasta consta din echilibrarea completa a sistemului de distributie și setarea și calibrarea tuturor componentelor instalatiei. Sunt posibile imbunatatiri ale eficientei energetice in cazul in care asemenea actiuni nu s-au mai realizat recent</li><li>• <b>Inlocuirea ventilatoarelor:</b> Un ventilator intr-un sistem de aer conditionat, care atinge limita de durata de exploatare a devenit probabil ineficient. Prin inlocuirea ventilatoarelor se pot obtine imbunatatiri semnificative ale eficientei.</li></ul>
<b>Functionarea Sistemului</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Reduceți duratele nenecesare de functionare ale IVCA:</b> Multe sisteme IVCA functioneaza mai mult decat este necesar. Ajustarea conectoarelor automate de timp poate sa rezolve problema.</li><li>• <b>Instalati sisteme optimizate de automatizare:</b> Acesta este un sistem care va porni și opri IVCA astfel incat cladirea sa functioneze la temperatura prescrisa atata vreme cat este ocupata. Sistemul inregistreaza temperatura exterioara și interioara și stabileste durata necesara cladirii pentru a se incalzi sau raci, conectand și deconectand conditionarea aerului la momentele potrivite.</li><li>• <b>Reduceți duratele planificate de functionare:</b> Aceasta inseamna resetarea comutatoarelor de timp astfel incat sa se restranga orele de functionare a IVCA. Daca temperatura creste sau scade putin la sfarsitul perioadei de ocupare, aceasta va fi compensata de avantajul energetic, in special in timpul sezonului de varf.</li><li>• <b>Reduceți efectele IVCA in afara orelor de program:</b> Prin reducerea/cresterea temperaturilor setate de incalzire/racire, in afara orelor de program, consumul de energie al IVCA va fi redus considerabil</li><li>• <b>Reduceți zonele deservite in afara orelor de program:</b> Functionarea in afara orelor de program a IVCA poate fi necesara numai pentru o mica parte a cladirii. Exista posibilitatea de separare a sistemului astfel incat numai</li></ul>

	<p>aceasta sa fie deservita, in afara orelor de program.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Imbunătățiți utilizarea instalatiilor centrale:</b> Cladirile cu instalatii centrale pot avea unele zone deservite de unitați mai mici independente. Se pot realiza economii de energie prin adaptarea instalatiei centrale existente astfel incat sa deserveasca și spatiile aditionale.</li> <li>• <b>Reduceți functionarea in afara orelor de program:</b> Prin reducerea duratelor presetate, se pot obtine economii de energie la functionarea in afara orelor de program.</li> </ul>
<p><b>Agregate de Racire</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Inlocuiți agregatele de racire:</b> Inlocuirea agregatelor existente, cu agregate mai potrivite sau mai moderne conduce la economii semnificative de energie.</li> <li>• <b>Potrivirea imbunatatita cu profilul sarcinii:</b> Fiecare tip de agregat are valori diferite ale sarcinii optime; pentru o eficienta energetica maxima, trebuie sa se aleaga tipul de agregat cel mai potrivit cu profilul sarcinii.</li> <li>• <b>Inlocuirea unitatilor cu agenți de lucru CFC:</b> Agentii CFC (fluoroclorurati) pot fi inlocuiți cu agenți mai "prietenosi" fata de mediu, cu avantaje privind și eficienta.</li> <li>• <b>Imbunatatirea COP-ului agregatului:</b> Imbunatatirea performantei agregatului va imbunatați COP-ul general.</li> <li>• <b>Reducerea costurilor de intretinere la unitatile noi:</b> Instalarea unui agregat nou va reduce in mod sigur costurile de intretinere pentru o buna perioada de timp.</li> <li>• <b>Reducerea costurilor de exploatare prin schimbarea sursei de combustibil:</b> Majoritatea agregatelor de racire utilizeaza energie electrica. Utilizarea agregatelor cu absorbtie, actionate cu gaze, poate fi mai economica.</li> <li>• <b>Modificați reglajele secventiale ale agregatelor:</b> Agregatele pot avea mai multe trepte de functionare, și daca sunt mai multe agregate, seria de regimuri poate sa fie semnificativa. Ajustarea corecta a secventelor de reglare ale agregatelor devine importanta pentru functionarea eficienta a sistemului.</li> <li>• <b>Aplicarea actionarii cu viteza variabila (AVV):</b> Utilizarea AVV pentru pompele de circulatie a apei racite imbunatateste semnificativ eficienta instalatiei</li> <li>• <b>Ventilatoarele turnurilor de racire:</b> AVV la ventilatoarele turnurilor de racire poate reduce consumul electric.</li> <li>• <b>Apa de racire a condensatorului:</b> Poate fi utilizata pentru prepararea ACC sau in scop de incalzire</li> <li>• <b>Compresorul agregatului:</b> Se alege compresorul cel mai</li> </ul>

	<p>eficient, în funcție de mărimea și tipul instalației.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Inlocuiți turnurile de racire:</b> Înlocuirea turnurilor de racire existente, ineficiente, conduce la economii de energie</li> <li>• <b>Ajustați setările temperaturii apei racite:</b> Setările temperaturii apei racite, pot fi ajustate, în corelație cu sarcina, obținându-se eficiențe energetice îmbunătățite.</li> <li>• <b>Ajustați setările temperaturii la condensator:</b> Setările temperaturii apei la condensator pot fi ajustate, corelat cu sarcina, pentru îmbunătățirea eficienței energetice</li> </ul>
<p><b>Instalația de cazane</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Inlocuiți cazanele cu alte tipuri:</b> Înlocuirea cazanelor existente, cu cazane mai potrivite sau mai moderne determină economii semnificative de energie.</li> <li>• <b>Adaptare îmbunătățită la profilul sarcinii:</b> Eficiența energetică poate fi îmbunătățită prin optimizarea măririi și numărului cazanelor în funcție de sarcină la o anumită sarcină.</li> <li>• <b>Randament îmbunătățit al cazanului:</b> Ajustările setărilor și calibrărilor cazanului pot îmbunătăți randamentul.</li> <li>• <b>Reducerea costurilor la unitățile noi:</b> Instalarea unui cazan nou va reduce în mod sigur costurile de întreținere.</li> <li>• <b>Reducerea costurilor prin schimbarea sursei de combustibil:</b> În funcție de prețuri, costurile totale pot fi reduse prin comutarea pe o altă sursă de combustibil.</li> <li>• <b>Aplicarea acționării cu viteză variabilă:</b> Utilizarea AVV pentru agregatele de pompe de circulație a apei în sistemul de încălzire poate să îmbunătățească semnificativ eficiența energetică a instalației.</li> <li>• <b>Ventilatoarele de tiraj:</b> Reglarea prin variația vitezei a motoarelor ventilatoarelor de tiraj pentru a corespunde cu consumul de combustibil al cazanului este o metodă economică pentru a reduce consumul de energie.</li> <li>• <b>Modificați reglajele secvențiale ale cazanelor:</b> Ajustarea corectă a reglajelor secvențiale ale cazanelor, în funcție de sarcina de încălzire, devine importantă pentru funcționarea eficientă a sistemului de încălzire.</li> <li>• <b>Adaptați setările temperaturii apei pentru încălzire pentru a corespunde cerințelor consumului:</b> Setările sistemului de reglare, referitoare la temperatura apei pentru încălzire, pot să fie ajustate, pentru a fi mai bine corelate cu sarcina, obținându-se astfel eficiențe energetice îmbunătățite</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Aplicații reglaje automate la cazane:</b> Instalarea de reglaje automate sofisticate la un cazan existent va îmbunătăți funcționarea acestuia și eficiența energetică a instalației.</li><li>• <b>Eliminarea cerințelor de deservire cu personal a cazanelor:</b> Prin instalarea unui sistem de reglare automată, se elimină sau reduce necesitatea deservirii permanente de 24 ore a cazanelor. Economii rezultante vor consta din cheltuielile salariale pentru personalul de exploatare care nu mai este necesar.</li><li>• <b>Reglarea, cu senzor la cos, a ventilatoarelor de tiraj:</b> Reglajele sofisticate ale cazanelor pot să modifice viteza ventilatoarelor de tiraj forțat în funcție de excesul de aer detectat în gazele arse evacuate. Aceasta conduce la un randament de funcționare îmbunătățit al cazanului.</li></ul>
<b>Circuitele de apa racita</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Descentralizați producerea de apă racită:</b> Instalațiile centralizate de răcire pot să includă rețele extinse de conducte în care apar pierderi importante. Se poate realiza o creștere a eficienței energetice utilizând câte-va agregate de răcire mai mici, amplasate mai aproape de consumatorii de frig.</li><li>• <b>Centralizați producția de apă racită:</b> În cazul în care există mai multe agregate mici relativ apropiate și dependente de profilul sarcinii sunt posibile economii de energie utilizând o singură unitate centrală de răcire.</li><li>• <b>Actionari cu viteză variabilă:</b> Utilizarea AVV la pompele de circulație a apei răcite poate să îmbunătățească semnificativ eficiența energetică a instalației.</li><li>• <b>Reducerea volumului circulat:</b> Este posibil ca volumul de apă racită circulat în clădire să fie mai mare decât cel necesar pentru acoperirea sarcinii frigorifice de vară. Reechilibrarea sistemului va permite reducerea debitului volumetric circulat.</li><li>• <b>Inlocuirea pompelor/motorului:</b> În multe cazuri pompele instalate au capacități prea mari față de necesarul instalației. Reducând capacitatea pentru a corespunde cu necesarul, se pot realiza economii de energie și durate marite de viață.</li><li>• <b>Reduceți duratele de circulație:</b> Multe sisteme funcționează mai mult decât necesarul. Reducând orele de funcționare ale pompelor, consumul de energie va fi de asemenea redus.</li><li>• <b>Îmbunătățiți izolarea conductelor:</b> Dacă izolația</li></ul>

	<p>conductelor este deteriorata sau nu are grosime suficienta, este avantajos sa fie inlocuita, reducand astfel pierderile de energie.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Imbunatatiți izolarea valvelor:</b> Izolatia valvelor se deterioreaza in timp. Prin inlocuirea acesteia cu un tip mai flexibil, pierderile prin valve se vor reduce.</li><li>• <b>Reduceti lungimea conductelor:</b> Capacitatea pompelor și pierderile de energie in retele sunt legate de lungimea traseelor de conducte. Ar putea fi posibil sa se modifice traseele, astfel incat lungimile sa fie reduse.</li></ul>
<b>Apa calda de consum (ACC)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Reduceti temperatura de stocare a ACC:</b> Reducerea temperaturii ACC stocate va determina reducerea pierderilor de caldura și a risipei de energie. Totusi, temperatura nu poate fi redusa sub 60°C.</li><li>• <b>Reduceti temperatura de circulatie a ACC:</b> Reducerea temperaturii de distributie va determina diminuarea pierderilor de caldura ale rețelei de distributie. Totusi temperatura de distributie nu va putea fi sub 55°C.</li><li>• <b>Reduceti debitele robinetelor:</b> Prin instalarea unui limitator de debit in amonte fata de robinet, consumul de ACC poate fi redus semnificativ, fara sa afecteze utilizatorii cladirii.</li><li>• <b>Reduceti debitele dusurilor:</b> Prin instalarea unui limitator de debit in amonte fata de rozeta dusului, sau prin inlocuirea acesteia, consumul de ACC poate fi redus semnificativ, fara sa afecteze utilizatorii cladirii.</li><li>• <b>Decentralizați producerea ACC:</b> Instalatiile centralizate de preparare a ACC cuprind o retea ramificata extinsa care favorizeaza pierderi importante de caldura. Se poate obtine o eficienta energetica mai buna prin utilizarea unor generatoare mai mici de ACC, amplasate mai aproape de punctele de consum.</li><li>• <b>Centralizați productia de ACC:</b> In cazul in care exista mai multe generatoare mici de ACC, relativ apropiate și dependente de profilul sarcinii de ACC, este posibila o eficienta sporita utilizand o preparare centralizata a ACC.</li><li>• <b>Coordonarea producerii de ACC/Apa tehnologica:</b> Apa calda poate avea multe folosinte intr-o cladire. Coordinand folosintele diferite și perioadele diferite, este posibil sa fie reduse cerintele de stocare a apei calde sau sarcina maxima simultana, respectiv capacitatea (implicit-costurile) instalatiei de generare.</li></ul>



<b>Circuitul de agent de incalzire</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Decentralizați incalzirea:</b> Instalatiile centralizate cuprind o retea extinsa cu pierderi importante in conducte. Se poate obtine o eficienta energetica mai buna cu cazane mai mici, amplasate mai aproape de sarcinile de incalzire.</li><li>• <b>Centralizați sursele de incalzire:</b> In cazul in care exista mai multe cazane mici, relativ apropiate, este posibila o eficienta sporita utilizand un singur cazan centralizat.</li><li>• <b>Actionari cu viteza variabila:</b> AVV pentru pompele de circulatie a agentului de incalzire poate sa imbunatateasca semnificativ eficienta energetica a instalatiei.</li><li>• <b>Reducerea volumului circulat:</b> Reechilibrarea sistemului va permite reducerea debitului volumetric circulat.</li><li>• <b>Inlocuirea pompelor/motorului:</b> Reducand capacitatea pentru a corespunde cu necesarul, se pot realiza economii de energie și durate marite de viata.</li><li>• <b>Modulați temperaturile de circulatie in mod adecvat cererii:</b> O reducere a regimului de temperaturi, cu efecte de reducere a caldurii pierdute din rețelele de distributie, ar putea fi posibila.</li><li>• <b>Reduceți duratele de circulatie:</b> Multe sisteme functioneaza mai mult decat necesarul. Reducand orele de functionare ale pompelor, consumul de energie va fi de asemenea redus.</li><li>• <b>Imbunatați izolarea conductelor:</b> O izolatie deteriorata sau prea subtire, este avantajos sa fie inlocuita, reducand astfel pierderile de energie.</li><li>• <b>Imbunatați izolarea valvelor:</b> Prin inlocuirea izolatiei cu un tip mai flexibil, pierderile prin valve se vor reduce.</li><li>• <b>Reduceți lungimea conductelor:</b> Capacitatea pompelor și pierderile de energie in rețele sunt legate de lungimea traseelor de conducte. Ar putea fi posibil sa se modifice traseele, astfel incat lungimile sa fie reduse.</li></ul>
<b>Instalatia in ansamblu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Inlocuiți pompele/motoarele:</b> Inlocuind echipamentele vechi, foarte probabil ineficiente, eficienta de ansamblu se va imbunatați și vor scadea costurile de intretinere.</li><li>• <b>Randamentul instalatiei:</b> Micile modificari in functionarea echipamentului determina posibile economii de energie.</li><li>• <b>Adaptarea la sarcina:</b> Prin reducerea capacitatii echipamentelor adaptandu-le la marimea sarcinii, se va imbunatați eficienta instalatiei, și va creste durata de viata. Este important ca fiecare componenta a instalatiei sa fie dimensionata conform marimii consumului</li></ul>



## Echipament de birou

### Lista de acțiuni

#### Pasul 1: Faceți personalului o campanie de închidere a luminilor

1. Implicați conducerea și pe cei din compartimentul de calcul și comunicații, pentru a vă asigura de ajutorul lor.
2. Identificați ce poate fi deconectat și ce nu.
3. Educați personalul despre avantajele economiei de energie.
4. Desemnați responsabilități pentru deconectarea echipamentelor.
5. Informați personalul despre economiile făcute.

#### Pasul 2: Activați opțiunile de economisire de energie existente în echipamente

1. Activați opțiunile de economie de energie acolo unde există.
2. Aveți grija ca echipamentele nou cumpărate să aibă sisteme de economisire a energiei.

#### Pasul 3: Implementați o politică de achiziționare a echipamentelor cu consum mic de energie

Economii de energie pe termen lung se pot face prin cumpărarea unui echipament economic.

1. Introduceți politica de achiziționare a echipamentelor economice.
2. Gândiți-vă la consum când cumpărați.

#### MCE-uri la birou

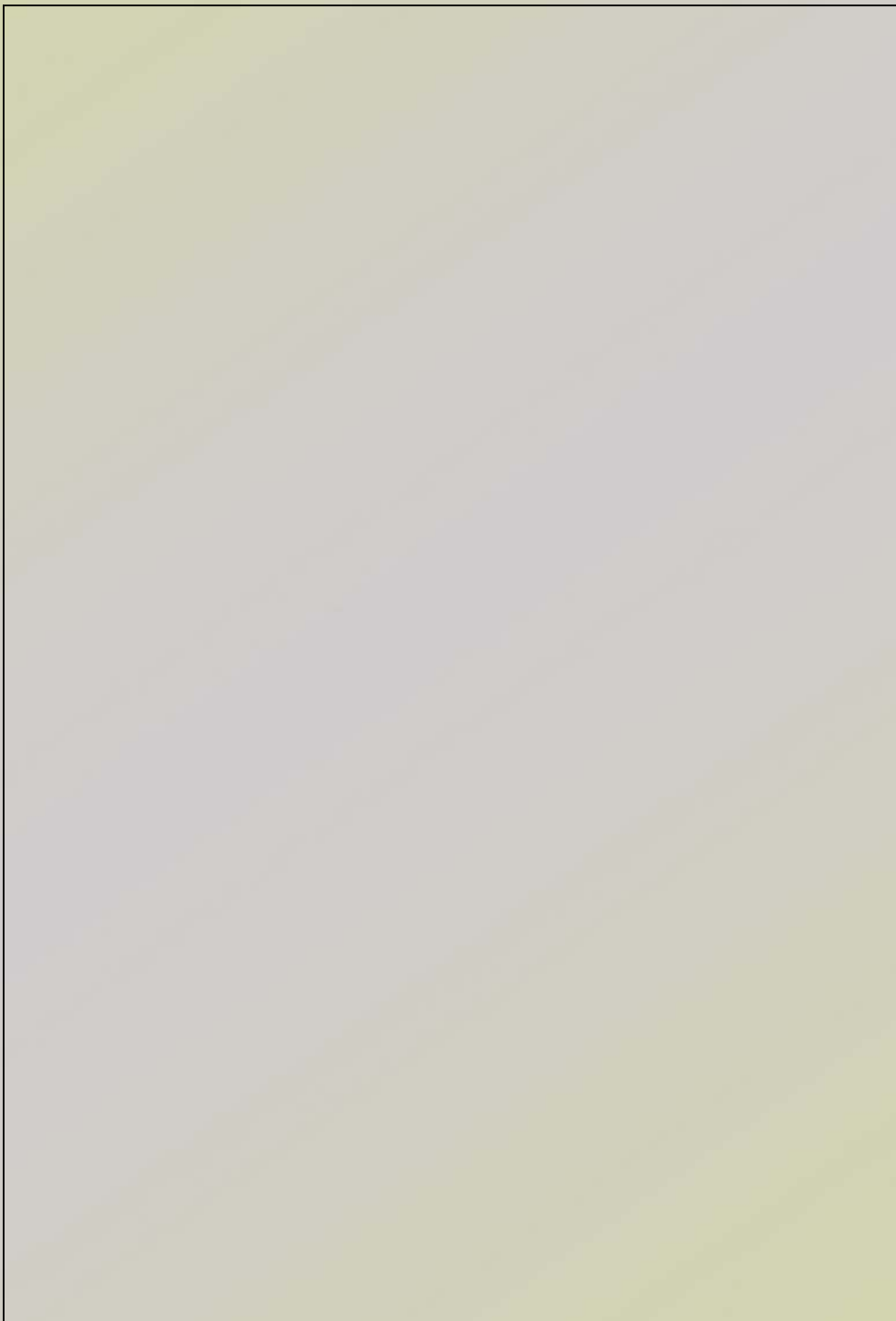
Domeniul	Acțiunea
Deconectarea echipamentului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Deconectarea echipamentului în timpul nopții:</b> Deconectarea în timpul nopții este o măsură simplă cu economii semnificative. Calculatoarele de exemplu folosesc 100-150, iar în unele clădiri municipale sunt zeci și sute. Desemnați responsabilitatea deconectării echipamentului și desfășurați o campanie de deconectare.</li> <li>• <b>Deconectarea echipamentului când nu e folosit:</b> Incurajați personalul să închidă echipamentul în punctele de lucru, când încep pauza de prânz sau ședințe. Dacă perioadele cerute de repornirea fotocopiatoarelor sau a faxurilor sunt deranjant de lungi, atunci folosiți opțiunea 'stand-by'. Dacă nu doriți să așteptați o repornire a calculatoarelor, atunci măcar închideți ecranul, ceea ce va reduce consumul la jumătate.</li> <li>• <b>Activați procedura Energy Star:</b> Echipamentul mai nou de birou au sisteme de economisire a energiei realizate conform programului Energy Star. Activați procedura.</li> </ul>

## Iluminatul străzilor

### Oportunități de eficiența energiei- înlocuirea lămpilor

Tabelul arată câteva opțiuni de înlocuire de lămpi care pot reduce energia consumată și îmbunătăți serviciile. Se arată efectul înlocuirilor asupra indicelui de redare a culorilor ( $R_a$ ), nivelului de iluminare (cu condiția ca numărul de lămpi să rămână neschimbat) și duratei de viață (“+” indică îmbunătățire iar “-” înrăutățire). Lista lămpilor nu este completă, dar este un punct de plecare cu câteva opțiuni tipice pe care le puteți adapta situației dv. Este important să schimbați când e cazul automatizarea iluminatului.

Tipul de lampă inițial	Noul tip de lampă	Economia de energie / lampă înlocuită	Efect asupra			Obs.
			$R_a$	Nivel iluminare	Durata de viață a lămpii	
250 W vapori Hg	150 W presiune înaltă Na	37%	-	+	+	
250 W vapori Hg	150 W metal halide	37%	+	+	-	
400 W vapori Hg	250 W presiune înaltă Na	35%	-	+	+	
400 W vapori Hg	250 W metal halide	36%	+	-	-	când o reducere a iluminatului e admisă
50 W vapori Hg	26 W CFL (tri-fosfor)	50%	+	aceiași	+	
80 W vapori Hg	42 W FL tri-phosphor	48%	+	aceiași	+	
50 W sodiu presiune înaltă	35W metal halide	28%	+	-	-	când o reducere a iluminatului e admisă
70W sodiu presiune înaltă	70 W metal halide	aceeași	+	+	-	Îmbunătățire a indicelui de redare a culorii și a nivelului de iluminat



Realizată de partenerii la proiectul  
ENEFMUN

Website: [www.enefmun.net](http://www.enefmun.net)



**GEONARDO**



CityPlan spol. s r.o.

