

Interreg

CENTRAL EUROPE



European Union
European Regional
Development Fund

TOGETHER

TAKING
COOPERATION
FORWARD



Finančno učno gradivo



Provincia Treviso (Italija)

Modul 1: EU,
nacionalne in
regijske sheme
financiranja

Modul 2:
Alternativne
metode
financiranja

Modul 3:
Ekonomska in
finančna ocena
investiranja

Modul 4: Priprava
finančne
dokumentacije
projekta

Modul 5:
Zagotavljanje
unovčljivosti,
izvedljivosti in
dobičkonosnosti
projekta

Modul 6:
Pridobivanje in
sodelovanje s
potencialnimi
investitorji

Modul 7:
Izbiranje
optimalnega
financiranja za
projekte EE

Modul 8: Razpisni
postopki in
zelena javna
naročila



Modul 1: EU,
nacionalne in
regijske sheme
financiranja

Modul 2:
Alternativne
metode
financiranja

Modul 3:
Ekonomska in
finančna ocena
investiranja

Modul 4: Priprava
finančne
dokumentacije
projekta

Modul 5:
Zagotavljanje
unovčljivosti,
izvedljivosti in
dobičkonosnosti
projekta

Modul 6:
Pridobivanje in
sodelovanje s
potencialnimi
investitorji

Modul 7:
Izbiranje
optimalnega
financiranja za
projekte EE

Modul 8: Razpisni
postopki in
zelena javna
naročila



Modul 1: EU, nacionalne in regijske sheme financiranja

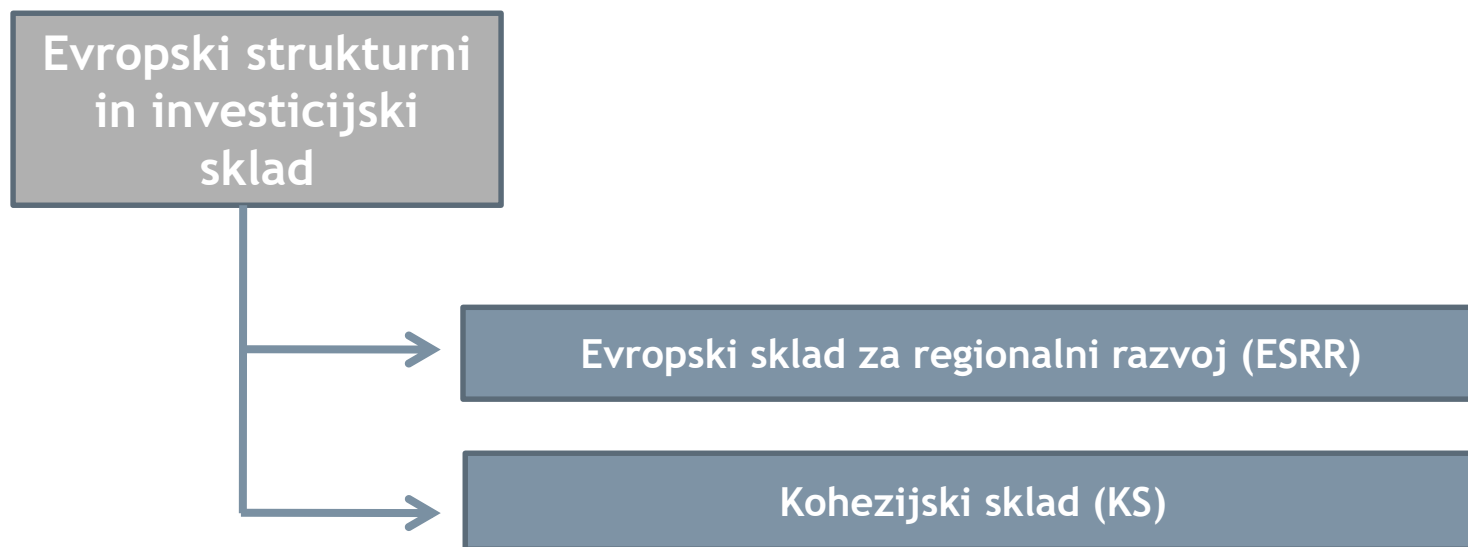
Pri financiranju za občine in druge javne organe je prednostna razvrstitev naslednja:

1. Subvencije, mogoče 100% kritje vseh projektnih stroškov
2. Zadolževanje, posojila z nizkimi obrestnimi merami, brez potrebnih jamstev in z dolgo odplačilno dobo
3. Subvencije za **tehnično pomoč**: študije izvedljivosti in tržne raziskave, strukturiranje programa, poslovni načrti, energetske ocene in finančno strukturiranje. Z drugimi besedami, denar ni namenjen projektnim dejavnostim, ampak zgolj (majhen del) utemeljenemu razvoju projekta, prek predhodne študije....



Najpomembnejši finančni instrumenti za financiranje naložb v trajnostne oz. obnovljive energijske vire (trdi ukrepi) so Evropski strukturni in investicijski skladi, ki jih soupravljajo Evropska komisija in države članice EU. Evropska investicijska banka ravno tako postaja vse bolj dejavna pri financiranju projektov lokalnega energetskega prehoda in podnebja.

V okviru Evropskih strukturnih in investicijskih skladov sta Evropski sklad za regionalni razvoj (ESRR) in Kohezijski sklad (KS) instrumenta, ki zagotavljata pomemben del financiranja ukrepov energetske učinkovitih (EE) ukrepov:



Modul 1: EU, nacionalne in regijske sheme financiranja

Evropski sklad za regionalni razvoj (ESRR) je namenjen krepitvi ekonomskega in družbenega povezovanja v Evropski uniji, z odpravljanjem neravnovesij med posameznimi regijami

Med glavnimi finančnimi inštrumenti so programi Evropskega teritorialnega sodelovanja (INTERREG)



Programi **INTERREG** zagotavljajo **Subvencije** (sredstva, ki jih ni potrebno vračati)

Reference: http://ec.europa.eu/regional_policy/en/funding/erdf



Modul 1: EU, nacionalne in regijske sheme financiranja

Kohezijski sklad (KS) je namenjen državam članicam, katerih bruto nacionalni dohodek (BND) na prebivalca znaša manj kot 90 % povprečja EU. Njegova naloga je zmanjšati gospodarske in socialne razlike ter spodbujati trajnostni razvoj. Kohezijski sklad lahko tudi podpira projekte v zvezi z energijo ali transportom, v kolikor so koristni za okolje v smislu **energetske učinkovitosti**, uporabe obnovljivih virov energije, razvoja železniškega prevoza, podpiranja intermodalnosti, krepitve javnega prevoza, itd.

Subvencije in drugo financiranje - za obdobje 2014-2020:

Kohezijski sklad je namenjen Bolgariji, Hrvaški, Cipru, Republiki Češki, Estoniji, Grčiji, Madžarski, Latviji, Litvi, Malti, Poljski, Portugalski, Romuniji, Slovaški in Sloveniji.

Reference: http://ec.europa.eu/regional_policy/en/funding/cohesion-fund/



Modul 1: EU, nacionalne in regijske sheme financiranja

Od subvencij do zadolževanja glavni Evropski investicijski skladi



Modul 1: EU, nacionalne in regijske sheme financiranja

Evropski sklad za energetska učinkovitost (EEEF) cilja na investicije v državah članicah Evropske unije. Končni upravičenci eeeef so občinske, lokalne in regionalne oblasti, kot tudi javni in zasebni subjekti, ki delujejo v imenu teh oblasti, kot so komunalne službe, ponudniki javnega prevoza, združenja za socialna stanovanja, družbe za energetske storitve, itd.

EEEF izvaja dve obliki investicij:

Neposredne investicije

Te obsegajo razvijalce projektov, podjetje za energetske storitve (ESCO), manjše službe za obnovljive vire energije in energetska učinkovitost in dobavne družbe, tudi za projekte v zvezi z javnimi stavbami.

Investicije v projekte energetske učinkovitosti in obnovljivih virov energije obsegajo od 5 m € do 25 m€



Investicije v finančne ustanove

Te vključujejo investicije v lokalne komercialne banke, lizinske družbe in druge izbrane finančne ustanove, ki bodisi financirajo upravičence, ki izpolnjujejo pogoje

Zgolj dolžniško, BREZ naložb lastniškega kapitala v finančne ustanove.

Vir: eeeef European Energy Efficiency Fund -
<http://www.eeeef.lu/eligible-investments>

Modul 1: EU, nacionalne in regijske sheme financiranja

Evropski sklad za strateške naložbe (EFSI)

S podporo EFSI bo Skupina EIB zagotavljala financiranje ekonomsko izvedljivih projektov z dodano vrednostjo, vključno s projekti z višjim tveganjem kot pri običajnih dejavnostih EIB.

Osredotočala se bo na sektorje temeljnega pomena, kjer ima Skupina EIB dokazana znanja in zmožnost zagotavljanja pozitivnega učinka na evropsko gospodarstvo, vključno s:

- Strateško infrastrukturo, tudi digitalno, prometno in energetske
- Izobraževanjem, raziskovanjem, razvojem in inovacijami
- Širitvijo **obnovljivih virov energije in učinkovitosti virov**
- Podporo za manjša in srednje velika podjetja

Source: <http://www.eib.org/efsi/how-does-a-project-get-efsi-financing/index.htm>



Modul 1: EU, nacionalne in regijske sheme financiranja

Zasebno financiranje inštrumentov energetske učinkovitosti (PF4EE)

Inštrument je namenjen projektom, ki podpirajo izvajanje Nacionalnih akcijskih načrtov za energetske učinkovitost ali programov energetske učinkovitosti držav članic EU.

Osrednja cilja inštrumenta PF4EE sta:

- zagotoviti, da bo energetska učinkovitost omogočila trajnostno dejavnost znotraj evropskih finančnih ustanov, ob upoštevanju področja energetske učinkovitosti kot posebnega tržnega segmenta;
- povečanje dostopnosti financiranja dolgov za ustrezne investicije v energetske učinkovitost.

Dejavnosti: zagotavljanje dolgoročnega financiranja s strani EIB (Posojilo EIB za energetske učinkovitost) ter strokovne podporne storitve za finančne posrednike (Sistem pomoči strokovnjakov).

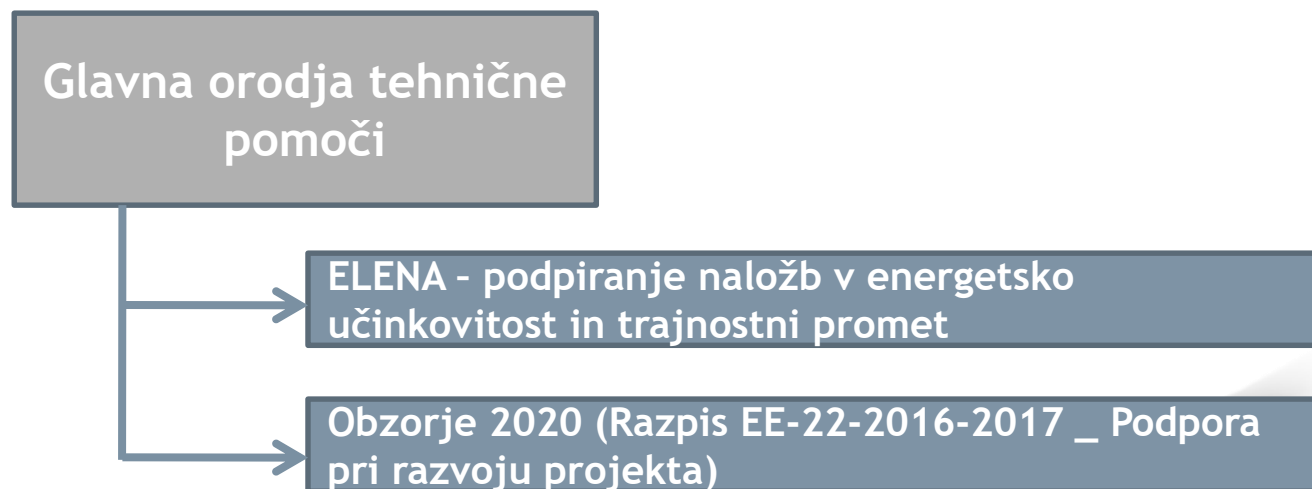


Modul 1: EU, nacionalne in regijske sheme financiranja

Tehnična pomoč za razvoj projekta

Izvajanje projekta se lahko spodbuja z lažjimi inštrumenti, kot so **subvencije za tehnično pomoč**, v tem primeru se financiranje nanaša na študije izvedljivosti in tržne raziskave, strukturiranje programa, poslovne načrte, energetske ocene in finančno strukturiranje.

Denar ni namenjen projektnim dejavnostim, ampak zgolj (majhen del) utemeljenemu razvoju projekta, prek predhodne študije.



Modul 1: EU, nacionalne in regijske sheme financiranja

ELENA

ELENA običajno podpira programe v vrednosti nad 30 milijoni EUR, v obdobju približno 2-4 leta ter krije do 90 % stroškov za tehnično pomoč/razvoj projekta. Manjše projekte je mogoče podpirati, če so vključeni v večje investicijske programe. Letni proračun subvencij je trenutno približno 20 milijonov EUR.

ELENA lahko sofinancira naslednje investicije:

- javne in zasebne stavbe (vključno s socialnimi nastanitvami), komercialne in logistične lastnosti in lokacije, ulična in prometna razsvetljava za povečano energetske učinkovitost;
- integracija obnovljivih virov energije (OVE) v grajeno okolje – npr. fotonapetostne celice (PV) na strehah, sončni kolektorji in biomasa;
- investicije v prenavljanje, razširjanje ali gradnjo novih omrežij daljinskega ogrevanja/hlajenja;
- lokalna infrastruktura, pametna omrežja, informacijska in komunikacijska tehnologija;
- energetske učinkovite infrastrukture in urbana oprema ter povezave s prevozom.

source: <http://www.bei.org/products/advising/elena/index.htm>



Modul 1: EU, nacionalne in regijske sheme financiranja

Obzorje 2020 (Razpis EE-22-2016-2017 _ Podpora pri razvoju projekta)

Obzorje 2020 je do sedaj največji Raziskovalni in inovacijski program EU, s skoraj 80 milijardami € sredstev, ki so na voljo v obdobju 7 let (2014 do 2020).

Ciljna skupina: Javni in zasebni projektni nosilci (npr. javne oblasti ali njihove skupine in združenja, nosilci in telesa javne/zasebne infrastrukture, podjetja za energetske storitve (ESCO), maloprodajne verige, upravljavci nepremičnin in storitve/industrija).

Cilj: Zagon konkretnih investicijskih projektov na področju obnovljive energije in inovativne sheme financiranja rešitev (žarišče: zajemanje neizkoriščenih potencialov visoke energetske učinkovitosti). Vzpostavljanje tehničnega, ekonomskega in pravnega strokovnega znanja.

Predlogi morajo:

- voditi do investicij začeti pred koncem postopka oz. podpisom pogodb;
- vsak milijon evrov podpore H2020 bi moral sprožiti investicije vredne vsaj 15 milijonov evrov (razmerje 1:15);
- potrebna je vzorčna/predstavitvena dimenzija o namenu (npr. zmanjšana poraba energije in/ali obseg investicije);
- zagotoviti organizacijske inovacije v finančnem inženiringu;
- izkazovati visoko stopnjo ponovljivosti.



Modul 1: EU, nacionalne in regijske sheme financiranja

INFINITE Solutions

Obstaja veliko programov z različnimi ukrepi, zato je določanje najugodnejših možnosti financiranja zahtevno, še posebej za laike, pri čemer je zelo koristna metoda, ki jo predlaga *projekt rešitev INFINITE* in podpira program *Inteligentna energija za Evropo*, ker se osredotoča na vrsto dejavnosti, za katero iščete financiranje ter zagotavlja niz skladov/programov za vsako dejavnost.

Ta postopek temelji na štirih glavnih vrstah dejavnosti:

1. Mehke dejavnosti
2. Spretnosti človeških virov
3. Podpora pri razvoju projekta
4. Investicije



Vir: <http://www.energy-cities.eu/European-funds-and-programmes>

TAKING COOPERATION FORWARD

15

Modul 1: EU, nacionalne in regijske sheme financiranja

Opomnik:

Projektni predlogi potrebujejo čas, prizadevnost in denar, saj je povprečna stopnja uspešnosti predlogov nizka, zato je priprava dobrega predloga temeljnega pomena, ne glede na to, kakšna je vaša stopnja zavezanosti (glavni razvijalec projekta ali partner).

Kaj pripomore k odobritvi projektnega predloga:

- jasna ocena ciljev programa/razpisa,
- razvoj uspešnih idej,
- dobra partnerstva in mreženje,
- poznavanje tehnik upravljanja projektnega cikla PCM (programiranje, identifikacija, formulacija, izvedba).



Modul 1: EU, nacionalne in regijske sheme financiranja

KONTROLNI SEZNAM

- Preberite programsko dokumentacijo (ne zgolj razpisne dokumentacije);
- projektna ideja mora dejansko izpolnjevati razpisne zahteve in cilje;
- predlog mora biti usklajen z ocenjevalnimi kriteriji (vprašajte se, kaj ocenjevalci preverjajo);
- pozorno preverite projektno omrežje in ocenite vlogo vsakega od partnerjev;
- ko se predlog ujema z razpisnimi zahtevami, so opisi jedrnati in natančni;
- preverite splošno koherentnost projektnih ciljev, kazalnikov in končnih izsledkov;
- preverite program dela (delovni paketi in Ganttov diagram);
- preverite, če je proračun usklajen s programom dela;
- ne podcenjujte splošnega upravljanja s projektom in poročanja;
- preverite, če so denarni tokovi in končno stanje projekta finančno vzdržni.



Modul 1: EU,
nacionalne in
regijske sheme
financiranja

Modul 2:
Alternativne
metode
financiranja

Modul 3:
Ekonomska in
finančna ocena
investiranja

Modul 4: Priprava
finančne
dokumentacije
projekta

Modul 5:
Zagotavljanje
unovčljivosti,
izvedljivosti in
dobičkonosnosti
projekta

Modul 6:
Pridobivanje in
sodelovanje s
potencialnimi
investitorji

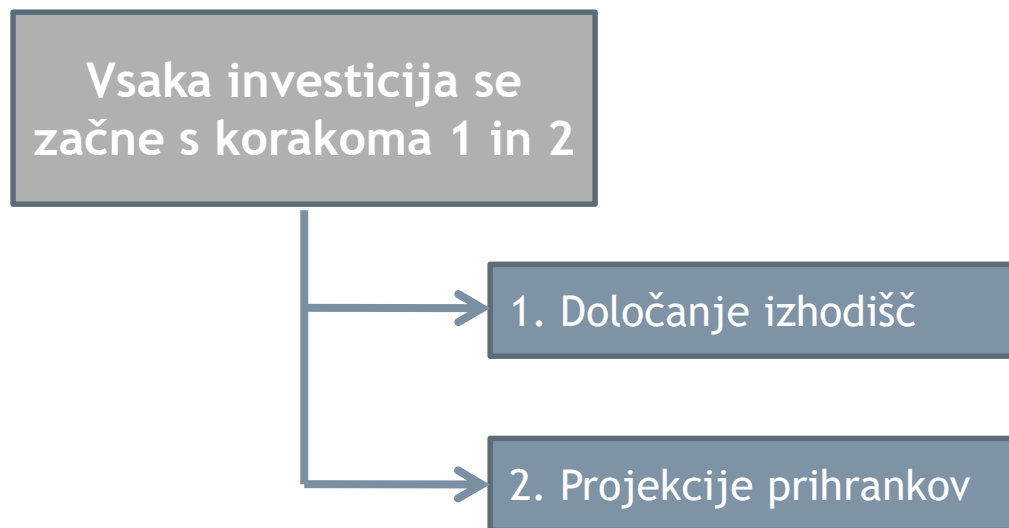
Modul 7:
Izbiranje
optimalnega
financiranja za
projekte EE

Modul 8: Razpisni
postopki in
zelena javna
naročila



Modul 2: Alternativne metode financiranja

Ne glede na vir financiranja in uporabljeno shemo, je pri ukrepih za energetske učinkovitost stavb vedno potrebno začeti z **izhodiščno porabo energije** in imeti **projekcijo prihrankov**.



Modul 2: Alternativne metode financiranja

Določanje izhodišč

Tehtna določitev izhodišč predstavlja začetno točko za natančno projekcijo potencialnih **energetskih prihrankov**, kot tudi za meritve po obnovah in/ali naknadnih provizijah. Izhodišče mora določati, koliko goriva in elektrike bo določena stavba predvidoma porabila na dan, glede na pogoje ogrevanja in hlajenja ter zasedenosti stavb (in morda druge dejavnike vpliva).

Projekcije prihrankov

Izračuni prihrankov za projekte velikega obsega morajo temeljiti na umerjenem simulacijskem modelu stavbe, ki izpolnjuje vnaprej določene postopkovne zahteve. Po vzpostavitvi in umeritvi simulacijskega modela, je potrebno opraviti ponavljajoče se preizkuse za vsak posamezen ukrep. Celoten sveženj vseh ukrepov je potrebno preizkusiti skupaj, za potrebe končne projekcije svežnja znižanja porabe energije.



Modul 2: Alternativne metode financiranja

Po določitvi izhodišča in izvedbi projekcije prihrankov, sledi postopek ocenjevanja možnih metod financiranja.

Kot pri vseh oblikah investiranja je začetno vprašanje: “Ali imamo denar?”

Pri financiranju ukrepov energetske učinkovitosti stavb so običajno na voljo tri glavne možnosti:

1. Samofinanciranje

2. Dolžniško financiranje

3. Pogodbeno zagotavljanje prihranka energije (EPC)



Modul 2: Alternativne metode financiranja

Samofinanciranje

Ta možnost postaja vse redkejša v večini držav članic EU, v katerih je zaradi proračunskih omejitev javne porabe prišlo do stalnega zmanjševanja zmožnosti javnih teles, da bi investicije izvajale neposredno iz svojega lastnega proračuna.

Kljub temu pa, kjer je to mogoče, 100% samofinanciranje omogoča javnemu pogodbeniku (občina, šola, itd.), da se izogne dolgu in ohrani pozitiven denarni tok iz prihrankov vsakega projekta energetske učinkovitosti.



Modul 2: Alternativne metode financiranja

Prihranki in obnovljivi skladi

Prihranki se lahko vložijo v obnovljivi sklad, za potrebe financiranja drugih obnov ali ukrepov energetske učinkovitosti.

Mehanizem obnovljivih skladov se osredotoča predvsem na projekte z nizkimi stroški in velikim učinki, kot je obnova zunanje in notranje razsvetljave, računalniško upravljanje z energijo, okenske folije, ogrevanje, prezračevanje in nadgradnja upravljanja s klimatizacijo (HVAC) itd.

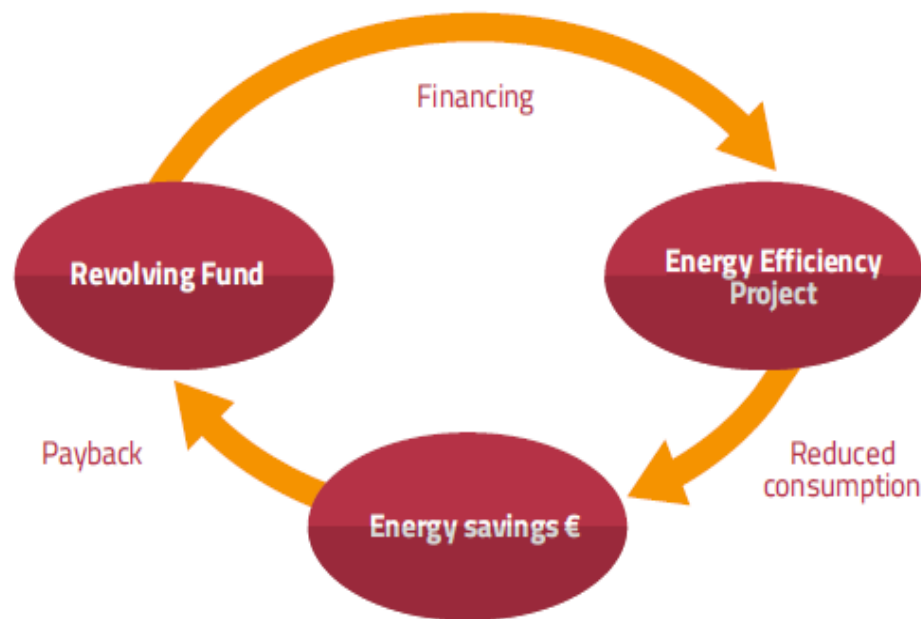
Praktični vpogled in referenčni primer obnovljivih skladov je celovito razvila Občina Stuttgart, prek notranje pogodbene sheme v okviru projekta Rešitve INFINITE, ki ga sofinancira Evropska komisija v okviru Programa IEE.

Vir: http://www.energy-cities.eu/spip.php?page=infinitesolutions_en



Modul 2: Alternativne metode financiranja

Obnovljivi sklad je samoobnovljivi kapitalski sklad, ki ga je potrebno založiti z denarjem zgolj enkrat. Ime izhaja iz vidika obnovljivosti njegovih investicij in odplačil: osrednji sklad se polni z dohodki iz lastnih investicij, kar omogoča stalno financiranje novih investicij iz leta v leto.



Vir: Infinite Solutions Guidebook Financing the energy renovation of public buildings through Internal Contracting
http://www.energy-cities.eu/spip.php?page=infinitesolutions_en



Modul 2: Alternativne metode financiranja

Dolžniško financiranje

Dolžniško financiranje projektov EU (energetske učinkovitosti) je vse težje v mnogih državah EU, predvsem zaradi proračunskih omejitev, zato se lastniki javnih stavb sedaj večinoma odločajo za zunajbilančne dejavnosti. Kjer pa je mogoče dolžniško financiranje, finančni viri (banke, investitorji itd.) potrebujejo zagotovila o učinkovitosti projekta v celotnem obdobju (torej zagotovila o prihrankih in denarnih tokovih po letih).

Tehten in popoln tehnični/finančni načrt z jasno določitvijo celotnega postopka, ki je potreben za zagotovitev učinkovitosti od začetne revizije prek naročanja ter meritev in preverjanja, je temeljnega pomena za bančno privlačnost projekta energetske učinkovitosti.



Modul 2: Alternativne metode financiranja

Dolžniško financiranje

S tehničnega vidika so najpogostejši dolžniški finančni instrumenti:

- **bančna posojila** v zelo različnih oblikah ter vedno vključujejo dolg in obrestne mere;
- **izdaja obveznic**, ki je v splošnem pomenu dolžniški instrument, katerega izdaja javni organ, z namenom zbiranja denarja. Izdajatelj mora vsako leto plačati fiksni znesek, dokler dolžniški certifikat ne doseže vnaprej določenega roka zapadlosti;
- **lizing** je v večini primerov pravzaprav kupoprodajna pogodba brez pogoja začetnega pologa.



Modul 2: Alternativne metode financiranja

Pogodbeno zagotavljanje prihranka energije (EPC)

V okviru dogovora EPC zunanja ustanova (ESCO) izvaja projekt zagotavljanja energetske učinkovitosti ali projekt obnovljivih virov energije, pri čemer uporablja tok prihodkov iz prihranka stroškov, ali proizvedene obnovljive energije, za poplačilo izdatkov projekta, vključno z investicijskimi stroški.

ESCO tako ne prejme plačila, razen v primeru, da projekt dejansko zagotovi energetske prihranke, kot je bilo predvideno.

Ta pristop temelji na prenosu tehničnih tveganj s stranke na ESCO, v skladu z jamstvi učinkovitosti ESCO.

V okviru EPC plačilo ESCO temelji na izkazani učinkovitosti; merilo učinkovitosti je stopnja energetskih prihrankov ali energetske storitve. EPC je sredstvo za omogočanje infrastrukturnih izboljšav poslopij, pri katerih ni dovolj poznavanja energetskega inženiringa, kadrov ali upravljalnega časa, financiranja kapitala, razumevanja tveganj, ali tehnoloških podatkov. Kreditno sposobne stranke s pomanjkanjem tekočih finančnih sredstev so torej najprimernejši kandidati za EPC.



Modul 2: Alternativne metode financiranja

Pogodbeno zagotavljanje prihranka energije

EPC temelji na prenosu tehničnih tveganj s stranke na ESCO, v skladu z zagotovili učinkovitosti ESCO.

Plačilo ESCO temelji na meritvah uspešnosti, ki predstavlja končni korak tehtnega upravljanja projekta, z začetnima korakoma 1 in 2: Osnovno načrtovanje in projekcije prihrankov, ter se nadaljuje z:

3. Načrtovanje, izdelava in preverjanje

4. Delovanje, vzdrževanje in nadzor

5. Merjenje in preverjanje (M&V)

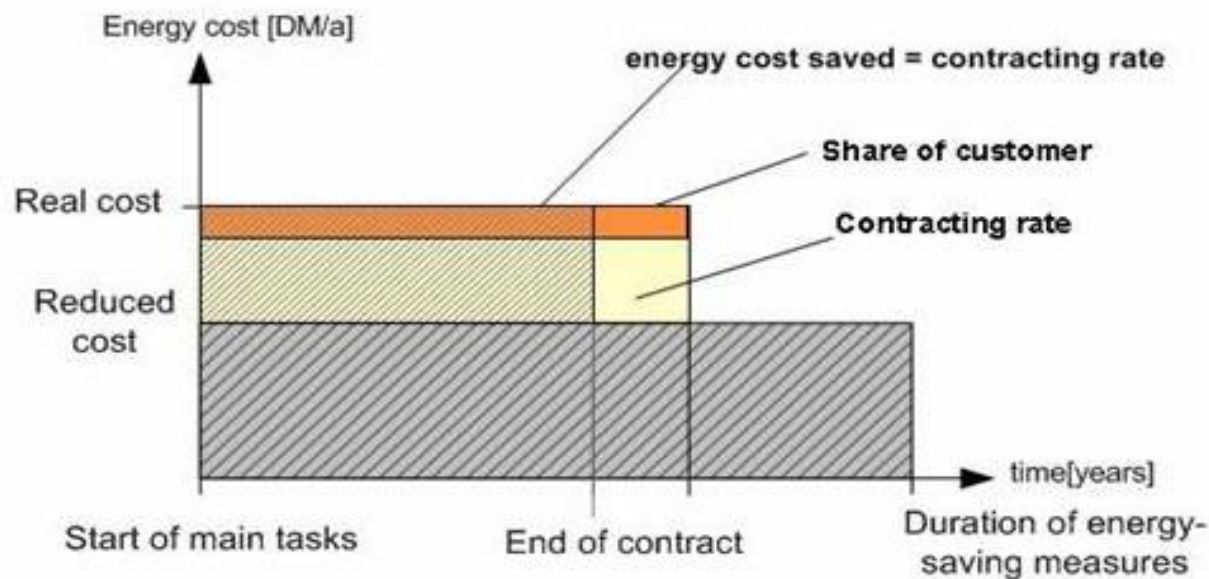
Plačilo ESCO temelji na uspešnosti merjenja in preverjanja (M&V)

Plačilo ESCO je odvisno od -> Varčevalnih ukrepov



Modul 2: Alternativne metode financiranja

Pogodbeno zagotavljanje prihranka energije (EPC)



Vir: Berliner Energieagentur GmbH



Modul 2: Alternativne metode financiranja

Pogodbeno zagotavljanje prihranka energije (EPC)

Obstaja več načinov strukturiranja pogodbe EPC, sledi kratek opis štirih glavnih shem:

1. **Pogodba z zagotovljenimi prihranki** - ESCO prevzame celotno tveganje uspešnosti in načrtovanja. Stranka odplača posojilo in prevzame tveganje odplačila naložbe. Če prihranki ne zadostujejo za kritje dolžniških obveznosti, mora ESCO kriti razliko.
2. **Pogodba z delitvijo prihrankov** - ESCO prevzame tako tveganje uspešnosti kot osnovno strankino kreditno tveganje. Financiranje gre v tem primeru s strankine bilance stanja.
3. **Pogodba o energetskih/okoljskih storitvah** - ESCO prevzame popolno odgovornost za zagotavljanje dogovorjenega obsega energetskih storitev stranki (npr. ogrevanje prostora, razsvetljava, pogonska moč, itd.). Ta ureditev predstavlja ekstremno obliko zunanjega izvajanja dejavnosti upravljanja z energijo. ESCO v okviru te pogodbe prevzame tudi popolno odgovornost za nakup goriva/elektrike.
4. **Model BOOT (zgradi-ohrani v lasti-upravlja-j-prenesi v last)** - lahko vključuje načrtovanje, gradnjo, financiranje, lastništvo in upravljanje opreme s strani ESCO v določenem časovnem obdobju in prenos tega lastništva na lastnika javne stavbe.



Modul 1: EU, nacionalne in regijske sheme financiranja

KONTROLNI SEZNAM

- Določite celoten obseg tehničnih posegov, ki bi lahko izboljšali energetske učinkovitost stavbe.
- Določite energetske prihranke za vsako vrsto posega.
- Določite vse možne finančne instrumente, ki bi jih bilo mogoče uporabiti.
- Ali je delovanje znotraj ali zunaj bilance?
- Kako je tveganje (učinkovitost, načrtovanje in kredit) porazdeljeno med udeleženi upravljalci (npr. lastnik stavbe, ESCO, banke)?



Modul 1: EU,
nacionalne in
regijske sheme
financiranja

Modul 2:
Alternativne
metode
financiranja

Modul 3:
Ekonomska in
finančna ocena
investiranja

Modul 4: Priprava
finančne
dokumentacije
projekta

Modul 5:
Zagotavljanje
unovčljivosti,
izvedljivosti in
dobičkonosnosti
projekta

Modul 6:
Pridobivanje in
sodelovanje s
potencialnimi
investitorji

Modul 7:
Izbiranje
optimalnega
financiranja za
projekte EE

Modul 8: Razpisni
postopki in
zelena javna
naročila

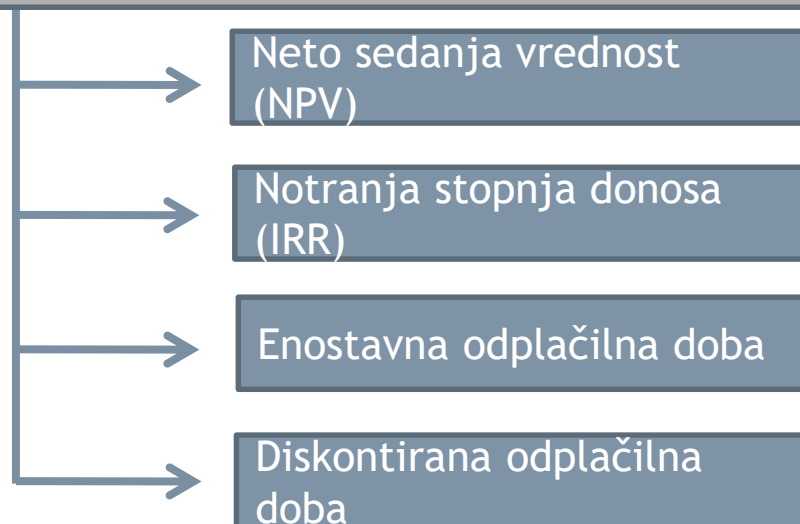


Modul 3: Ekonomska in finančna ocena investiranja

Pogodbeno zagotavljanje prihranka energije

Ko izračunamo vrednosti projekcije, ki izhajajo iz investicije v ukrepe energetske učinkovitosti EU, v obliki koristi zaradi prihranjenih stroškov zaradi zmanjšanja računa za stroške energije, skupaj s tistimi, ki se nanašajo na investicije, dolžniške obveznosti ter doživljenjsko vzdrževanje, je potrebno izpeljati **ekonomsko in finančno oceno investicije**.

Najpogosteje uporabljene ocenjevalne metode (kazalniki) so:



Modul 3: Ekonomska in finančna ocena investiranja

Časovna vrednost denarja

Vse se začne s **časovno vrednostjo denarja** nagnosko vemo, da 1000 € prejetih danes ni enako prejetju istega zneska (1000 €) čez 5 let. Z drugimi besedami, bolje je imeti 1000 € gotovine danes, kot npr. obveznico, ki zagotavlja pravico do prejetja 1.000 € v roku 5 let od danes.

Obstajajo trije razlogi, zakaj bo evro jutri vreden manj kot evro danes:

- posamezniki raje porabljajo danes kot v prihodnosti,
- v primeru inflacije se vrednost valute sčasoma zniža,
- če obstaja negotovost (tveganje) povezana s prihodnjim denarnim tokom, bo le-ta manj cenjen.

Vir: Aswath Damodaran: The time value of money, New York University



Modul 3: Ekonomska in finančna ocena investiranja

Neto sedanja vrednost (NPV)

Časovna vrednost denarja pomeni, da ima isti denarni znesek različno vrednost skozi čas, kar vodi do splošnega načela o obrestni meri ... oz. odpoved gotovini v vrednosti 1.000 €, nakup obveznic z izplačljivo vrednostjo 1.100 € po enem letu: 1.000 € (kapital) + 100 € (10 % obrestna mera v 1 letu na 1.000 €), kar pomeni, da »cena« odpovedi 1.000 € gotovine za 1 leto znaša 100 € oz. obrestno mero 10 %.

Obrestna mera je torej sredstvo udejanjenja enakovrednosti denarne vrednosti v času.....

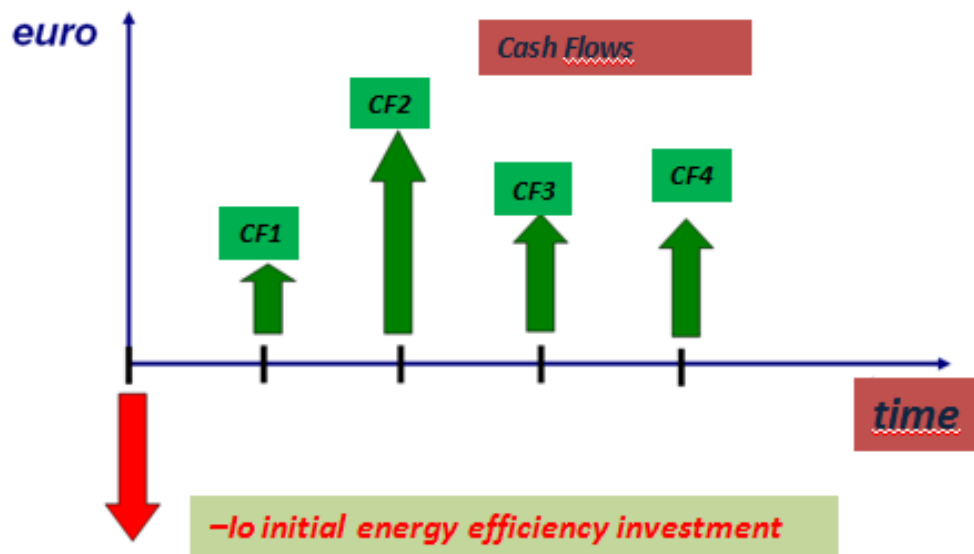


Modul 3: Ekonomska in finančna ocena investiranja

Neto sedanja vrednost (NPV)

Vzemimo investicijo v energetska učinkovitost (-lo), ki prinaša 4 pozitivne denarne tokove (CF_i) v naslednjih 4 letih:

$$\text{Zaslužek} = (CF_1 + CF_2 + CF_3 + CF_4) - I_0 = \sum_{j=1,4}(FC_j) - I_0$$

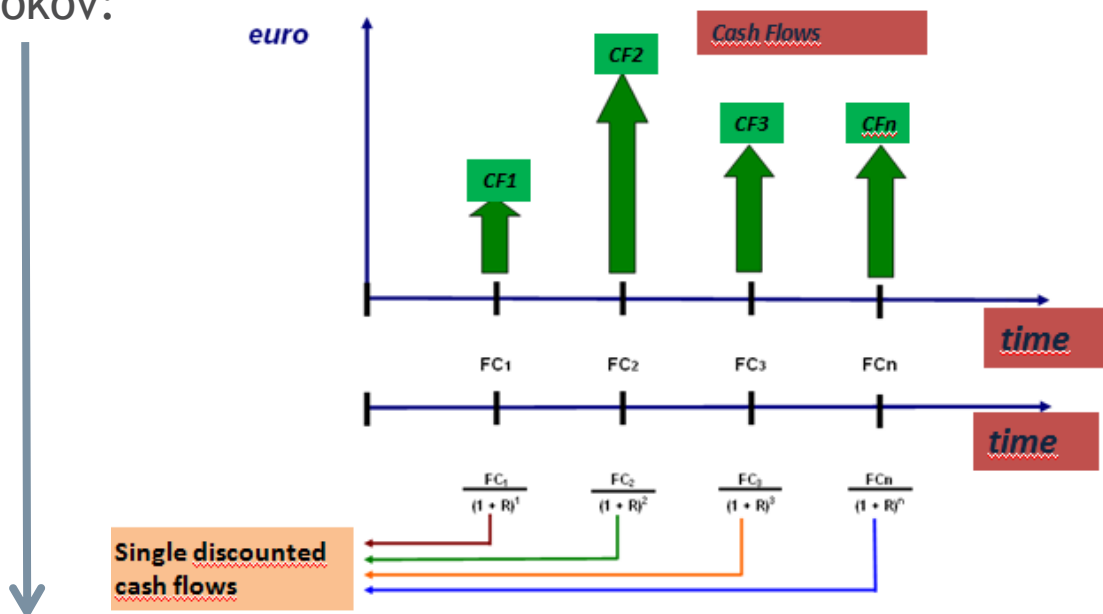


Če bi vrednost denarja znašala nič, bi bile tudi obrestne mere nič, kar je posledično edini pogoj, če je zgornja formula pravilna, sicer je za pravilni postopek diskontirati denarne tokove. Časovna vrednost vrednosti vodi v **mešanje in diskontiranje**.



Modul 3: Ekonomska in finančna ocena investiranja

Sedanja vrednost PV določenega denarnega toka v določenem obdobju (t) znaša = $CF_t / (1+r)^t$, kar pomeni diskontiranje po obrestni meri » r «, v obdobju denarnega toka » t «, npr. pri letni obrestni meri $r = 5\%$ in $t = 4$ leta, je **PV enaka** $CF_4 / (1+5\%)^4$. Pri več denarnih tokovih je Sedanja vrednost PV **vsota** vseh diskontiranih denarnih tokov:



Neto sedanja vrednost (NPV) je enaka **PV – Io**: vsota vseh diskontiranih pozitivnih denarnih tokov, ki so nastali z investicijo **MINUS** začetna investicija (**-Io**).

$$\text{Sedanja vrednost PV} = \sum_{j=1}^n \frac{CF_j}{(1+R)^j} \rightarrow \text{NPV} = \sum_{j=1}^n \frac{CF_j}{(1+R)^j} - I_o \text{ (Začetna investicija)}$$



Modul 3: Ekonomska in finančna ocena investiranja

Neto sedanja vrednost (NPV)

Če je $NPV \geq 0$ _sprejeto, ker vsota vseh diskontiranih pozitivnih denarnih tokov, ki so nastali z investicijskim projektom pokriva začetno investicijo (-I₀)

Metrična enota NPV je absolutna mera izražena v € ter se jo uporablja pri primerjanju dobičkonosnosti posameznih projektov podobnega obsega, za neposredno primerjavo.

Če je $NPV < 0$ _zavrnjeno, ker vsota vseh diskontiranih pozitivnih denarnih tokov, ki so nastali z investicijskim projektom NE pokriva začetne investicije (-I₀)

Indeks donosnosti = sedanja vrednost prihodnjih denarnih tokov / začetna investicija,

je dodaten indeks, ki se običajno uporablja za neposredno primerjavo NPV določenega projekta z NPV drugega, za določitev projekta, ki zagotavlja najboljšo stopnjo donosa:

$$\text{Profitability index} = \text{Present Value PV} / I_0 = \left(\sum_{j=1}^n \frac{CF_j}{(1+R)^j} \right) / I_0 \text{ Initial investment}$$

Modul 3: Ekonomska in finančna ocena investiranja

Notranja stopnja donosa (IRR)

Metoda IRR za DCF (Diskontirani denarni tokovi) vključuje določanje odstotne stopnje R , ki pri uporabi za diskontiranje denarnih tokov, pričakovanih iz investicije, doprinesejo nično vrednost NPV (kjer je Sedanja vrednost PV zaporedja denarnih tokov enaka sedanji vrednosti investiranega denarnega zneska).

IRR je torej tista določena vrednost R , ki povzroči, da NPV znaša nič in določa Notranjo stopnjo donosa projekta.

den. tokovi projekta → Izračunajte NPV → Priv. NPV = 0; => IRR

$$NPV = \sum_{j=1}^n \frac{CF}{(1 + R)^j} - I_0 \text{ (Začetna investicija)} = 0, \text{ ko je } R = IRR$$

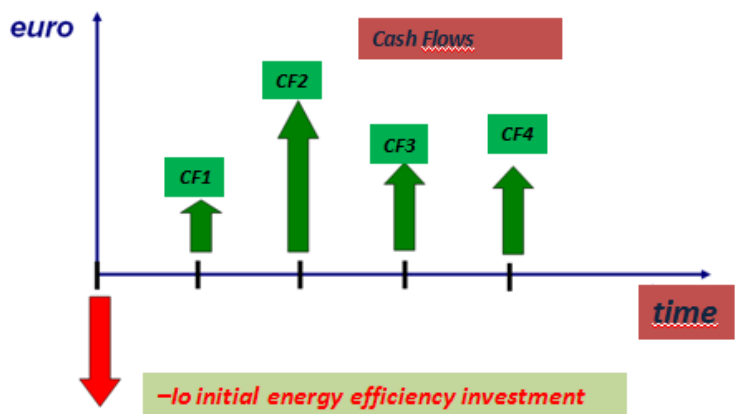


Modul 3: Ekonomska in finančna ocena investiranja

Enostavna odplačilna doba

Enostavna odplačilna doba - določena kot število let, ki so potrebne za poplačilo stroškov projekta - gre za metrično enoto, ki se običajno uporablja za vrednotenje energetske učinkovitosti in trajnostnih investicij.

Pri odločanju o tem, katero investicijo je potrebno financirati, je prvo vprašanje večine menedžerjev »Kaj je enostavna odplačilna doba?« Hiter preračun – deljenje začetnih projektnih stroškov s pričakovanimi letnimi prihranki – enostavna odplačilna doba je najpogosteje uporabljena metrična enota v načrtovanju investicijskih izdatkov.



Če $CF1=CF2=CF3=CF_i \rightarrow$ **Enost. od. doba** = Io/CF_i

oz. $Io=120.000 \text{ €}$, $CF_i=30.000 \text{ €/leto}$,

Enostavna odplačilna doba = $120.000/30.00 = 4 \text{ leta}$



Vir: BETTERBRICKS <http://www.betterbricks.com>

TAKING COOPERATION FORWARD

40

Modul 3: Ekonomska in finančna ocena investiranja

Enostavna odplačilna doba

Če pričakovani prihranki/denarni tokovi NISO časovno stalni, enostavne odplačilne dobe ni več mogoče izračunati zgolj z deljenjem začetnih investicijskih stroškov projekta s pričakovanimi letnimi prihranki, saj jo v tem primeru določa število denarnih tokov - na obdobje - ki je zadostno za povrnitev začetnih investicijskih stroškov.

euros

<div style="background-color: orange; width: 50px; height: 200px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; color: white; font-weight: bold;">I₀</div>	CF4	4	Cumulated value Σ CF	$\Delta_2 = (CF1 + CF2 + CF3 + CF4) - I_0$	total Δ
	CF3	3		$\Delta_1 = I_0 - (CF1 + CF2 + CF3)$	
	CF2	2			
	CF1	1			
Cash flows		Years			

Če se denarni tokovi razlikujejo:
 $CF1 \neq CF2 \neq CF3 \neq CF4$

Enostavna odplačilna doba
 = 3 leta + (Δ_1 / skupno Δ)

= 3 leta + [$I_0 - (CF1 + CF2 + CF3)$] / $CF4$.



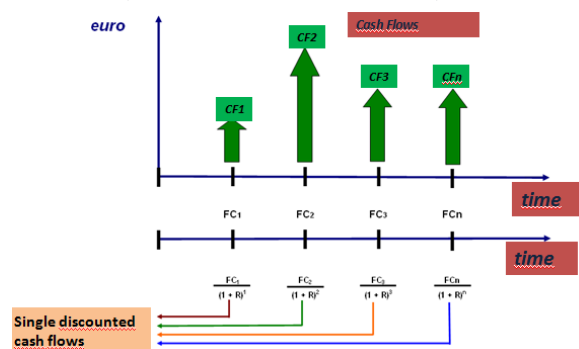
Modul 3: Ekonomska in finančna ocena investiranja

Diskontirana odplačilna doba

Diskontirana odplačilna doba predstavlja čas (n let), ki je potreben za to, da bo Sedanja vrednost (PV) n diskontiranih denarnih tokov (€/leto) enaka začetnim projektnim investicijskim stroškom.

V tem primeru se upošteva časovna vrednost denarja, torej se ta metoda uporablja pri dolгих odplačilnih obdobjih in/ali visokih obrestnih merah (npr. visoka inflacija pri oskrbi z energijo).

Če projekt zagotavlja določeno število denarnih tokov CF_j , je potrebno sešteti posamezne diskontirane denarne tokove, pri čemer se kumulativne vrednosti CF upoštevajo kot v zgornji tabeli, z edino razliko, da so v tem primeru denarni tokovi diskontirani.



Število let za povrnitev začetne investicije **-Io** bo znašalo med **n** in **n+1**.

Formalno:

$$\text{Sedanja vrednost } PV(n) = \sum_{j=1}^n \frac{CF_j}{(1+R)^j} < I_o \text{ (Začetna investicija)} < PV(n+1) = \sum_{j=1}^{n+1} \frac{CF_j}{(1+R)^j}$$



Modul 3: Ekonomska in finančna ocena investiranja

KONTROLNI SEZNAM

- Pri ocenjevanju finančne uspešnosti in učinkovitosti predlaganega projekta je potrebno ugotoviti, kateri finančni kazalniki so pomembni za investitorje.
- Določite in dvakrat preverite: stroške izvedbe, ocenjene prihranke, dostopne spodbude, dejanska doba trajanja, stopnje zviševanja obrestne mere, obrestne mere, diskontne stopnje, stroške kapitala, pogoje zakupa in druge finančne vloške.
- Izberite ustrezno diskontno stopnjo, ki bo temeljnega pomena za finančno analizo, saj mora ta vedno upoštevati strukturo denarnega toka projekta, kot tudi njegovo trajanje, tveganje, alternativne investicije, stroške zadolževanja itd.
- Preverite formule in podatkovne vnose v vaši preglednici.



Modul 1: EU,
nacionalne in
regijske sheme
financiranja

Modul 2:
Alternativne
metode
financiranja

Modul 3:
Ekonomska in
finančna ocena
investiranja

Modul 4: Priprava
finančne
dokumentacije
projekta

Modul 5:
Zagotavljanje
unovčljivosti,
izvedljivosti in
dobičkonosnosti
projekta

Modul 6:
Pridobivanje in
sodelovanje s
potencialnimi
investitorji

Modul 7:
Izbiranje
optimalnega
financiranja za
projekte EE

Modul 8: Razpisni
postopki in
zelena javna
naročila



Modul 4: Priprava finančne dokumentacije projekta

Modul 4: Priprava finančne dokumentacije projekta-metodologija:



Ta modul temelji na:

ICP Investor Confidence Project_Energy Performance Protocol_Project Development Specification
<http://europe.eepperformance.org/>



Modul 4: Priprava finančne dokumentacije projekta

Zasebni viri financiranja (banke, investitorji ESCO itd.) potrebujejo **zaupanje** v učinkovitost projekta za celotno obdobje trajanja le-tega, torej zaupanje glede **prihrankov** in **denarnih tokov** skozi leta, ki se zagotovi v okviru **Projekta zaupanja vlagateljev (ICP)**.

Okvir projekta Energetske učinkovitosti (EEP) je razdeljen na **pet** kategorij, ki predstavljajo celotno obdobje trajanja dobro zasnovanega in dobro izvedenega projekta energetske učinkovitosti:



Modul 4: Priprava finančne dokumentacije projekta

Osnovno načrtovanje projekta (1)

Osnovno načrtovanje za posamezno stavbo mora določiti najmanjšo količino energije, ki bi jo lahko določena stavba porabila v reprezentativnem 12-mesečnem obdobju.

Načrtovanje mora pokriti vse energetske vire in upoštevati:

- Skupno količino vse kupljene elektrike
- Kupljeno ali dobavljeno paro, toplo vodo, ali ohlajeno vodo
- Zemeljski plin
- Kurilno olje
- Premog
- Propan
- Biomaso

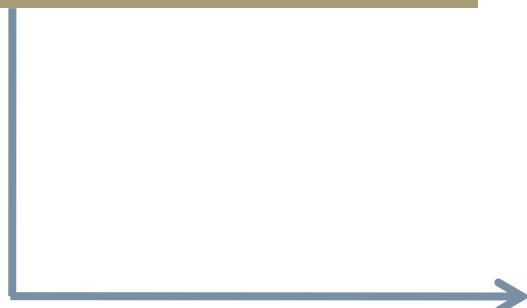
IN

- Vse druge vire, ki so bili porabljeni kot gorivo ter vso elektriko, ki je bila proizvedena na lokaciji v alternativnih energetske sistemih
- Vso energijo iz obnovljivih virov, ki je bila proizvedena in porabljena na lokaciji



Modul 4: Priprava finančne dokumentacije projekta Osnovno načrtovanje projekta (1) :

Elementi opisani v izhodiščnem dokumentu



Utility Data and Baseline Period/ Normalised Baseline Development
Energy End-Use Consumption
Weather Data
Occupancy Data
Building Asset/ Operational/ Performance Data
Retrofit Isolation Baseline
Interactive Effects



Modul 4: Priprava finančne dokumentacije projekta

Osnovno načrtovanje projekta (1)

Merjenje energetske porabe stavb je potrebno razviti s pomočjo izhodiščnih podatkov o preteklih komunalnih storitvah. Ti morajo vključevati kWh/leto in kWh/(m².leto). Kurilne vrednosti kuriv, navedene na računih za komunalne storitve, so običajno prilagojene glede na dobavljeno toplotno vrednost, zvišanje in temperaturo.

Normalizacija se uporablja za analizo, predvidevanje in primerjavo energetske učinkovitosti v enakovrednih pogojih oz. okoliščinah.

Energetski modeli na temelju regresije predstavljajo posebno obliko normalizacije in vključujejo enačbo energetske porabe, ki **odvisno spremenljivko** (skupna energetska poraba na lokaciji, vključno z elektriko ter energija kuriv in daljinskega ogrevanja) povezuje s tistimi **neodvisnimi spremenljivkami**, ki pomembno vplivajo na energetske porabe stavbe.



Modul 4: Priprava finančne dokumentacije projekta

Osnovno načrtovanje projekta (1)

Neodvisne spremenljivke običajno vključujejo vreme (stopinjski dnevi ogrevanja in hlajenja), lahko pa tudi druge spremenljivke, kot je delovni čas, stopnje zasedenosti in nezasedenosti ter število prisotnih oseb.

Enačbo energetske porabe je mogoče določiti z regresijsko analizo - postopkom določanja ravne črte »najboljšega ujemanja« med energetsko porabo stavbe (običajno na mesečni osnovi) ter eno ali več neodvisnimi spremenljivkami. Takšen primer je prikazan spodaj:

$$\text{Energetska poraba (kWh)} = m_1X_1 + m_2X_2 + C$$

Kjer je

C = energetska osnovna obremenitev in kWh (določeno z regresijsko analizo)

$m_1, 2, \text{ itd.}$ = energetska poraba v kWh na enoto oz. energetska poraba po stopinjskih dnevih kWh/°C (določeno z regresijsko analizo)

$X_1, 2, \text{ itd.}$ = število enot oz. število stopinjskih dni v °C



Modul 4: Priprava finančne dokumentacije projekta

Izračuni prihrankov (2)

Izračune prihrankov je mogoče izvesti s podrobnim energetske modelom, preglednicami za izračun vrednosti, ali drugimi metodami, glede na zahteve projekta in protokol.

Ne glede na uporabljen metodo mora biti postopek pregleden in ustrezno dokumentiran.

Metode izračuna morajo temeljiti na tehtnih inženirskih metodah in morajo biti skladne z IPMVP (Mednarodni protokol za merjenje uspešnosti in preverjanje).

Predpostavke morajo temeljiti na opažanjih, terenskih meritvah, spremljanju podatkov, ali dokumentiranih virih. V vseh primerih morajo biti predpostavke konzervativne, pregledne in dokumentirane.



Modul 4: Priprava finančne dokumentacije projekta

Izračuni prihrankov (2)

Izračune prihrankov je mogoče izvesti s podrobnim energetske modelom, preglednicami za izračun vrednosti, ali drugimi metodami, glede na zahteve projekta in protokol.

Ne glede na uporabljen metodo mora biti postopek pregleden in ustrezno dokumentiran.

Metode izračuna morajo temeljiti na tehtnih inženirskih metodah in morajo biti skladne z IPMVP (Mednarodni protokol za merjenje uspešnosti in preverjanje).

Predpostavke morajo temeljiti na opažanjih, terenskih meritvah, spremljanju podatkov, ali dokumentiranih virih. V vseh primerih morajo biti predpostavke konzervativne, pregledne in dokumentirane.



Modul 4: Priprava finančne dokumentacije projekta

Izračuni prihrankov (2)

Opisi ECM (ukrepov varčevanja z energijo) morajo biti temeljiti, dokumentirati obstoječe pogoje oz. okoliščine, predlagano obnovo in potencialne povezane učinke.

Rezultati energetske ocene določajo seznam ECM-jev, ki lahko vključujejo nizkostroškovne in brezstroškovne ukrepe, izboljšave delovanja in vzdrževanja (O&M) ter **postavke stroškov kapitala**.

Ocene letnih energetskih prihrankov in stroškov izvajanja so ključne komponente **finančne ocene projekta energetske učinkovitosti**, zato je potrebno predložiti podrobne opise ukrepov, ki omogočajo natančno določitev teh ocen.

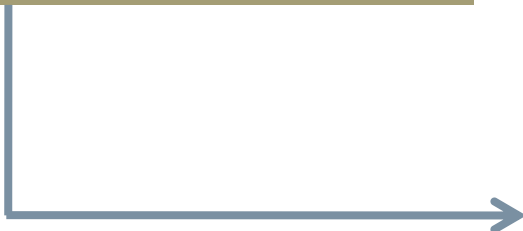
Dinamični model energije je najprimernejši za projekte z **velikim številom upoštevanih potencialno interaktivnih ECM-ov** in v primeru večjega tveganja glede uspešnosti projekta.



Modul 4: Priprava finančne dokumentacije projekta

Izračuni prihrankov (2) :

**Elementi opisani v
dokumentu Izračuni
prihrankov**



ECM Descriptions
Dynamic Energy Modelling (Model Data, Calibration, Process Description)
ECM Modelling
ECM Calculations (Measure Calculation Tools, Calculation Data, Measure Calibration, Calculation Process Description)
Interactive Effects
Cost Estimates
Investment Criteria
Reporting



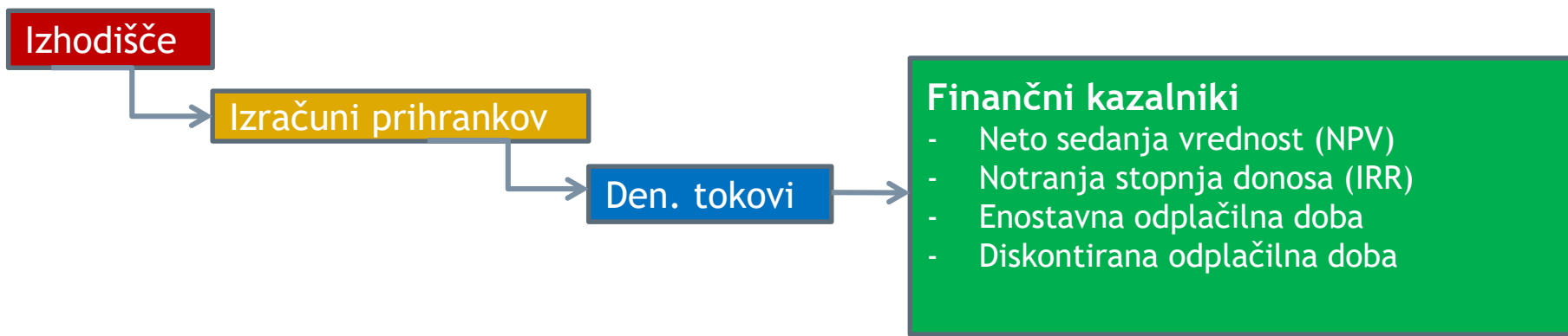
Modul 4: Priprava finančne dokumentacije projekta

Denarni tokovi

Ocene letnih energetskih prihrankov in izvedbenih stroškov predstavljajo ključne komponente **finančne ocene** projekta energetske učinkovitosti, tako da je vrednosti denarnih tokov mogoče vstaviti v finančno dokumentacijo projekta.

Predpostavke o denarnih tokovih za izračun finančnih kazalnikov projekta:

- začetno investicijsko leto je leto 0;
- stroški in krediti so podani v obliki leta 0, tako da je stopnja inflacije (ali stopnja povečevanja) uporabljena od leta 1 naprej;
- časovno usklajevanje denarnih tokov sledi ob koncu leta



Modul 4: Priprava finančne dokumentacije projekta

Finančni kazalniki


Neto sedanja vrednost (NPV)

Sedanja neto vrednost **NPV** projekta je vrednost vseh prihodnjih denarnih tokov, diskontiranih po diskontni stopnji v sedanji valuti. Izračuna se z diskontiranjem vseh denarnih tokov, kot je prikazano v naslednji formuli:

$$NPV = \sum_{j=1}^n \frac{CF_j}{(1+R)^j} - I_0 \text{ (Initial Investment)}$$

Notranja stopnja donosa IRR

Notranja stopnja donosa **IRR** je diskontna stopnja, ki povzroči, da je Sedanja neto vrednost (NPV) projekta enaka nič. Izračuna se z naslednjo formulo za **IRR**:


$$NPV = \sum_{j=1}^n \frac{CF}{(1+IRR)^j} - I_0 \text{ (Initial Investment)} = 0$$



Modul 4: Priprava finančne dokumentacije projekta Finančni kazalniki

Enostavna odplačilna doba

Enostavna odplačilna doba SP predstavlja število let, ki je potrebno, da se denarni tok izenači s skupno investicijo.

Če so denarni tokovi CF vsi enaki: $CF_1 = CF_2 \dots = CF_i$, potem je formula:

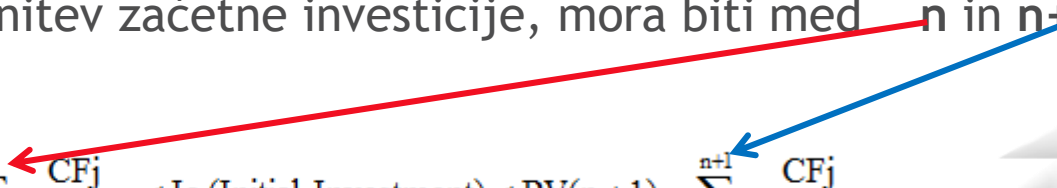
$$\text{št. let} = I_0 / CF_i$$

Diskontirana odplačilna doba

Enostavna odplačilna doba SP predstavlja število let, ki je potrebno, da se denarni tok izenači s skupno investicijo.

Število let, potrebnih za povrnitev začetne investicije, mora biti med **n** in **n+1**.

Formalno:

$$\text{Present Value } PV(n) = \sum_{j=1}^n \frac{CF_j}{(1+R)^n} < I_0 \text{ (Initial Investment)} < PV(n+1) = \sum_{j=1}^{n+1} \frac{CF_j}{(1+R)^{n+1}}$$




Modul 4: Priprava finančne dokumentacije projekta

KONTROLNI SEZNAM

- Opravite pregled zbranih podatkov, da zagotovite zbirko stičnih podatkov v obdobju vsaj 12 mesecev.
- Zbrani podatki ne smejo vključevati obdobj, v katerih je prišlo do večjih prenov.
- Preverite energetske model, ki temelji na regresiji ter obliko enačbe za porabo energije.
- Preverite poročilo (ali dele poročila), ki ponazarja izhodiščni razvoj in rezultate porabe energije
- Preverite vnose modeliranja, za zagotavljanje njihovega ujemanja s terenskimi podatki, zbranimi ob reviziji.
- Preverite, če so bili v energetske modelu uporabljeni ustrezni razporedi stopnje stroškov za energijo.
- Preverite napake ali opozorila modela ter izvedite popravke/spremembe modela, kjer je to potrebno.
- Preverite izhodna poročila in primerjajte načine merjenja s tipično primerljivo mersko metodo (kot so Intenzivnost porabe energije v kWh.m².leto, stopnje prezračevanja, gostota obremenitve, itd.)
- Preverite metode umeritve, za zagotavljanje ustreznosti prilagoditev modela.
- Preverite parametre modeliranja ECM in programske logike, kot tudi uporabljene predpostavke, za zagotavljanje njihove konzervativnosti in dokumentiranosti.



Modul 1: EU,
nacionalne in
regijske sheme
financiranja

Modul 2:
Alternativne
metode
financiranja

Modul 3:
Ekonomska in
finančna ocena
investiranja

Modul 4: Priprava
finančne
dokumentacije
projekta

Modul 5:
Zagotavljanje
unovčljivosti,
izvedljivosti in
dobičkonosnosti
projekta

Modul 6:
Pridobivanje in
sodelovanje s
potencialnimi
investitorji

Modul 7:
Izbiranje
optimalnega
financiranja za
projekte EE

Modul 8: Razpisni
postopki in
zelena javna
naročila



Modul 5: Zagotavljanje unovčljivosti, izvedljivosti in dobičkonosnosti projekta

Unovčljivost projekta

Energetsko učinkoviti projekti so pogosto kompleksni, potrebno je upoštevati številne vidike (tehnologije, finančni inštrumenti, pogodbe, razpisni postopki, upravljanje s podatki itd.), zato finančne ustanove takšne investicije težko standardizirajo ali razumejo (banke, investitorji ESCO itd.)

Investitorji ZAHTEVAJO zaupanje v učinkovitost projekta skozi celotno obdobje trajanja -> torej zaupanje v **prihranke** in **denarne tokove** skozi leta, kar mora zagotoviti okvir ICP (Protokol o zaupanju vlagateljev).

Koraki za predstavitev:



Ta modul temelji na:

ICP Investor Confidence Project_Energy Performance Protocol_Project Development Specification

<http://europe.eepperformance.org/>



Modul 5: Zagotavljanje unovčljivosti, izvedljivosti in dobičkonosnosti projekta Načrtovanje, izdelava in preverjanje (3)

Ta del postopka se osredotoča na faze inženiringa, izvajanja in preverjanja **operativne učinkovitosti** projekta.

Glavni cilj je zagotoviti, da bo projekt zasnovan in izveden, kot je bilo predvideno, z zagotavljanjem pregleda zasnove in nadzora med izvedbo.

Predložene načrte, opremo, specifikacije učinkovitosti in načrte namestitev je potrebno pozorno preveriti, za zagotovitev skladnosti s predlaganim projektom in zahtevami deležnikov.



Modul 5: Zagotavljanje unovčljivosti, izvedljivosti in dobičkonosnosti projekta

Načrtovanje, izdelava in preverjanje (3)

**Elementi v dokumentaciji
Načrtovanje, izdelava in
preverjanje (3)**

Operational Performance
Verification Plan

Operational Performance
Verification and Report

Training

Systems Manual



Modul 5: Zagotavljanje unovčljivosti, izvedljivosti in dobičkonosnosti projekta

Načrtovanje, izdelava in preverjanje (3)

Preverjanje uspešnosti delovanja (OPV)

Izraz »preverjanje uspešnosti delovanja« (OPV) se uporablja posebej za projekte obnove ali energetske učinkovite nadgradnje, za ločevanje dejavnosti od »celovitega« naročanja. OPV se osredotoča na dejavnosti naročanja v zvezi z energetske učinkovitimi nadgradnjami in ECM-i, ne pa na naročanje vseh stavbnih sistemov in komponent.

Pomemben del postopka OPV je zagotavljanje določitve vlog, odgovornosti, pričakovanj, časovnic, komunikacije in zahtev dostopa do lokacije.

Poleg tega je potrebno potrditi, da so bili izvedeni potrebni ukrepi v zvezi z inšpekcijami in nadzorom, preverjanjem operativne učinkovitosti, testiranjem, uravnotežanjem, usposabljanjem, kriteriji sprejemanja in odobritve, delovanjem, vzdrževanjem in zahtevami spremljanja, ter da so bile upoštevane smernice za merjenje in preverjanje.



Modul 5: Zagotavljanje unovčljivosti, izvedljivosti in dobičkonosnosti projekta

Delovanje, vzdrževanje in nadzor (OM&M) (4)

Delovanje, vzdrževanje in nadzor (OM&M) ter sledenje učinkovitosti stavbe je postopek stalnega izboljševanja in vključuje sledenje, analizo, diagnosticiranje in reševanje težav, povezanih z gradnjo HVAC (Ogrevanje, prezračevanje in klimatizacija), razsvetljavo ali drugimi energetske potratnimi sistemi.



Modul 5: Zagotavljanje unovčljivosti, izvedljivosti in dobičkonosnosti projekta

Delovanje, vzdrževanje in nadzor (OM&M) (4)

Splošni postopek OM&M mora vključevati naslednje ključne komponente:

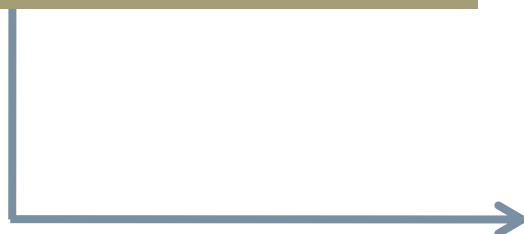
1. Zbiranje podatkov in sledenje učinkovitosti - sledenje podatkov o učinkovitosti HVAC, razsvetljave in druge energetske potratne opreme poteka skupaj s tistimi o porabi energije. Za podpiranje tega postopka je na voljo več orodij in običajno se uporabi več orodij, kot del skupne upravljalvske strategije.
2. Odkrivanje težav z učinkovitostjo - uporaba avtomatiziranih orodij za izvajanje analize v realnem času in ugotavljanje težav (odkrivanje napak in diagnostika), ali uporaba orodij za predstavitev podatkov na način, ki olajšuje ročno odkrivanje težav.
3. Diagnosticiranje težav in določanje rešitev - avtomatizirana orodja lahko pomagajo pri diagnostiki težav in razvoju rešitev, vendar pa so spretnosti, znanje in usposabljanja upravljalcev stavb, s podporo izvajalcev storitev ali svetovalcev, temeljne komponente pri uspešnem diagnosticiranju težav in določanju ustreznih rešitev.
4. Reševanje težav in preverjanje rezultatov - težave je potrebno razrešiti na način, ki se nanaša na notranje pogoje in udobje stanovalcev ter obenem upošteva in optimizira energetske učinkovitost.



Modul 5: Zagotavljanje unovčljivosti, izvedljivosti in dobičkonosnosti projekta

Delovanje, vzdrževanje in nadzor (OM&M) (4):

**Elementi v dokumentaciji
Delovanje, vzdrževanje in
nadzor (OM&M)**



Operator's Manual
Training on OM&M Procedures
Operations, Maintenance and Monitoring Procedures (including Performance Indicators)
Tenant Outreach



Modul 5: Zagotavljanje unovčljivosti, izvedljivosti in dobičkonosnosti projekta **Merjenje in preverjanje (M&V) (5)**

Merjenje in preverjanje (M&V) vključuje zanesljivo količinsko določanje prihrankov na projektih varčevanja z energijo (ali posameznih ECM-jih), s primerjavo določenega izhodišča in energetske učinkovitosti ter uporabe v obdobju po namestitvi, normalizirane za odražanje enakega sklopa pogojev.

Za večino M&V je potrebno izvesti nerutinske prilagoditve izhodišča, ki odražajo nepričakovane spremembe pri porabi energije po končani obnovi, kot je povečana zasedenost, nove notranje obremenitve, dodane površine, itd.

Te postavke vplivajo na obremenitve zaradi ogrevanja in hlajenja, kot tudi druge energetske porabe, zato jih je potrebno izračunati ter prišteti ali odšteti izhodišču, tako da jih je mogoče natančno primerjati s porabo energije po obnovi.



Modul 5: Zagotavljanje unovčljivosti, izvedljivosti in dobičkonosnosti projekta

Merjenje in preverjanje (M&V) (5)

Postopek M&V je mogoče razdeliti na naslednje osnovne dejavnosti:

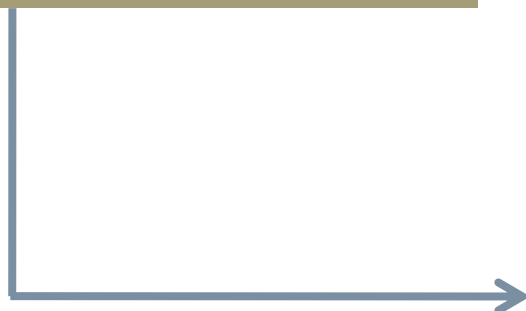
1. Dokumentiranje izhodiščne energije
2. Načrtovanje in koordiniranje dejavnosti M&V (Načrt M&V)
3. Preverjanje delovanja
4. Zbiranje podatkov
5. Preverjanje prihrankov
6. Poročanje o rezultatih



Modul 5: Zagotavljanje unovčljivosti, izvedljivosti in dobičkonosnosti projekta

Merjenje in preverjanje (M&V) (5):

Elementi v dokumentaciji Merjenje in preverjanje (M&V)



M&V Plan and Implementation
Energy Data
Regression-Based Model: IPMVP Option C
Estimated Parameters: IPMVP Option A
Revised Calculations: IPMVP Options A and B



Modul 5: Zagotavljanje unovčljivosti, izvedljivosti in dobičkonosnosti projekta

KONTROLNI SEZNAM

- Preverite načrt OPV plan (po potrebi), da zagotovite dejansko opisovanje dejavnosti OPV, ciljnih energetskega proračunov in ključnih kazalnikov učinkovitosti, povezanih s projektom in posameznimi ECM-ji.
- Preverite poročilo OPV, vključno z rezultati vseh izvedenih analiz in testov ter dnevnikom težav, obenem pa zagotovite ustrezne ukrepe za reševanje težav ali preverite ocene o prihrankih.
- Preverite načrt usposabljanja, za upoštevanje vseh zgoraj omenjenih ključnih dejavnikov.
- Razgovori z upravljavci stavb bodo zagotovili, da bo usposabljanje vključevalo njihove potrebe, da bodo razumeli nameščene ECM-je ter vedeli kako jih uporabljati in diagnosticirati njihovo delovanje, ter da bodo določene in razumljene vloge in odgovornosti, kot tudi s tem povezane odzivne mreže.



Modul 1: EU,
nacionalne in
regijske sheme
financiranja

Modul 2:
Alternativne
metode
financiranja

Modul 3:
Ekonomska in
finančna ocena
investiranja

Modul 4: Priprava
finančne
dokumentacije
projekta

Modul 5:
Zagotavljanje
unovčljivosti,
izvedljivosti in
dobičkonosnosti
projekta

Modul 6:
Pridobivanje in
sodelovanje s
potencialnimi
investitorji

Modul 7:
Izbiranje
optimalnega
financiranja za
projekte EE

Modul 8: Razpisni
postopki in
zelena javna
naročila



Modul 6: Pridobivanje in sodelovanje s potencialnimi investitorji
Na splošno projekti postanejo **privlačni za investitorje**, ko so prepričani, da so skladni oz. lahko izpolnijo zahteve protokola razvoja energetske učinkovitih projektov, v našem primeru ICP.

V prejšnjih modulih smo preučili okvir **Protokola o energetske učinkovitosti ICP** v zvezi s projektnim razvojem. V primeru investorjev za energetske učinkovitost, ki lahko vključujejo lastnike stavb, podjetja za energetske storitve, finančna podjetja, ponudnike zavarovanj itd., je potrebno **neodvisno in dokumentirano preverjanje skladnosti projekta s protokolom o učinkovitosti** v obliki certifikata oz. potrdila, ki potrjuje, da je projekt **pripravljen za investiranje**.

Ta modul temelji na:
ICP Investor Confidence Project_Energy Performance Protocol
Project Development Specification
<http://europe.eepformance.org/>



IREE - Energetska učinkovitost pripravljena na investicije



FINANČNO UČNO GRADIVO

Modul 6: Pridobivanje in sodelovanje s potencialnimi investitorji

Dejavnost: Razvoj projekta
Razvojni protokol ICP



Dejavnost: Preverjanje tretje strani

Sistem pooblastil ICP
-> **Certifikat IREE**

Pooblaščen Ponudnik
zagotavljanja kakovosti

IRRE

Energetska učinkovitost
pripravljena na investitorje



Dejavnost: Izvedena investicija
Razvojni protokol ICP
-> Načrt, izdelava in preverjanje



Dejavnost: Preverjanje
uspešnosti
Razvojni protokol ICP

-> Delovanje, vzdrževanje in nadzor
-> Merjenje in preverjanje (M&V)



Modul 5: Zagotavljanje unovčljivosti, izvedljivosti in dobičkonosnosti

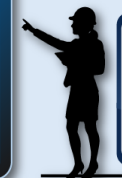
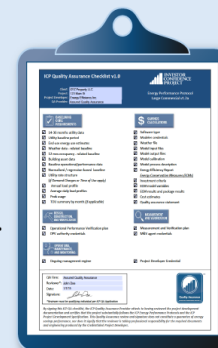
PROJECT DEVELOPMENT

Credentialed Project Developer develops and documents projects according to ICP Protocols.

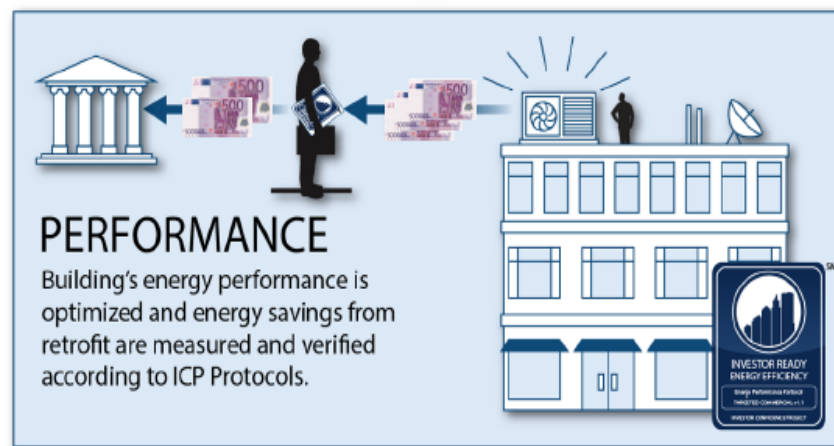
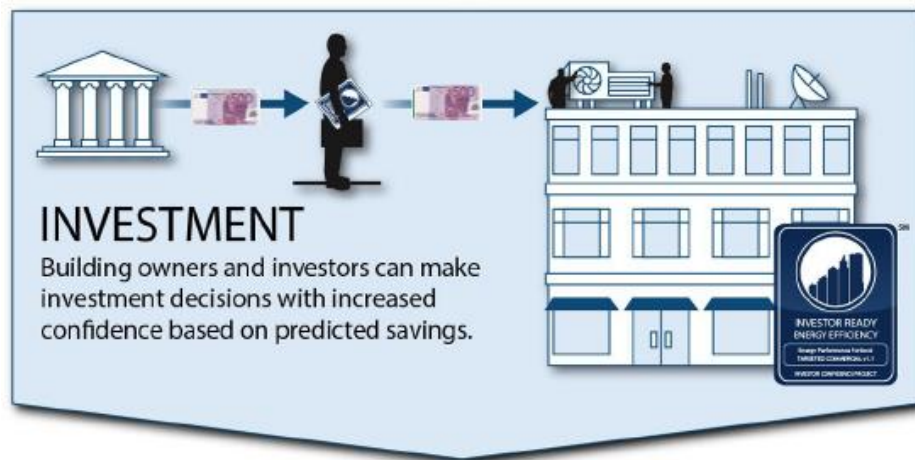


CERTIFICATION

Independent Credentialed Quality Assurance Provider reviews project for ICP compliance and certifies qualifying projects as Investor Ready Energy Efficiency™.



Modul 5: Zagotavljanje unovčljivosti, izvedljivosti in dobičkonosnosti projekta



Modul 6: Pridobivanje in sodelovanje s potencialnimi investitorji

Projekti, ki uspešno izpolnjujejo protokole ICP in razvoj projekta ter specifikacije zagotavljanja kakovosti so upravičeni do potrditve s strani Certificiranega ponudnika zagotavljanja kakovosti ICP, kot ICP projekt energetske učinkovitosti TM, ki je pripravljen na vstop investorjev.



**IREE - Energetska učinkovitost
pripravljena na investitorje**



Ta certifikat zagotavlja, da je projekt skladen s Protokoli o energetske učinkovitosti ICP ter zahtevami standardizirane dokumentacije, kar investitorjem zagotavlja, da je bil projekt pripravljen z doslednim upoštevanjem najboljših praks na tem področju.



Modul 6: Pridobivanje in sodelovanje s potencialnimi investitorji

Obdobje učinkovitosti

Investicijski sveženj mora vključevati vso dokumentacijo, ki jo zahtevajo Protokoli ICP in jo je preveril Ponudnik QA, ki bi bila običajno na voljo v času izvajanja skrbnega pregleda investitorja.

Vsebuje vse podatke, ki se nanašajo na izračune izhodišča in prihrankov, kot tudi načrt Preverjanja operative učinkovitosti (OPV), stalen sistem upravljanja in načrt merjenja ter preverjanja (M&V).

Projekt je lahko na tej stopnji dobe trajanja certificiran kot ICP projekt energetske učinkovitosti TM, ki je pripravljen na vstop investitorjev, vendar pa je potrebno izvesti še nekaj pomembnih nalog, kot zahtevajo Protokoli ICP, tako med kot po izdelavi. Te naloge in zahteve v zvezi z dokumentacijo so določene v protokolih in podrobneje razčlenjene v Specifikaciji razvoja projekta.



Modul 6: Pridobivanje in sodelovanje s potencialnimi investitorji

Obdobje učinkovitosti


Te naloge se razlikujejo glede na protokol, običajno pa vključujejo:

- Izvedbo načrta OPV in sestavljanje poročila ali izjave OPV.
- Usposabljanje osebja stavbe.
- Posodobitve Systemskega priročnika in Uporabniškega priročnika (ali sestavljanje teh priročnikov, če še ne obstajajo).
- Upoštevanje stalnega sistema upravljanja (redne inšpekcije, pregledi BAS, ponovna naročila, odkrivanje in diagnosticiranje napak, itd.).
- Merjenje in preverjanje ter poročanje.



Modul 6: Pridobivanje in sodelovanje s potencialnimi investitorji

KONTROLNI SEZNAM

ICP Quality Assurance Checklist v1.0

**INVESTOR
CONFIDENCE
PROJECT**

Client:
Project:
Project Developer:
QA Provider:

Energy Performance Protocol
Large Apartment Blocks v1.0


**BASELINING
CORE
REQUIREMENTS**

☐ 12-36 months utility data
☐ Utility baseline period
☐ Energy end-use estimates
☐ Weather data - related baseline
☐ 12 mos occupancy - related baseline
☐ Building asset data
☐ Baseline operational/performance data
☐ Normalised / regression-based baseline
☐ Utility rate structure
(if Demand Charges or Time of Use apply)
☐ Annual load profile
☐ Average daily load profiles
☐ Peak usage
☐ TOU summary by month *(if applicable)*


**DESIGN,
CONSTRUCTION,
AND VERIFICATION**


☐ Operational Performance Verification plan
☐ OPV authority credentials


**OPERATIONS,
MAINTENANCE,
AND MONITORING**

☐ Ongoing management regime


**SAVINGS
CALCULATIONS**

☐ Software type
☐ Modeller credentials
☐ Weather file
☐ Model input files
☐ Model output files
☐ Model calibration
☐ Model process description
☐ Energy Efficiency Report
Energy Conservation Measures (ECMs)
☐ Investment criteria
☐ ECM model variables
☐ ECM results, and package results
☐ Cost estimates
☐ Quality assurance statement


**MEASUREMENT
AND VERIFICATION**

☐ Measurement and Verification plan
☐ M&V agent credentials

☐ Project Developer Credential

QA Firm:
Reviewer*:
Date:
Signature:


Quality Assurance
INVESTOR CONFIDENCE PROJECT

* Reviewer must be qualifying individual per ICP QA Application

By signing this ICP QA checklist, the ICP Quality Assurance Provider attests to having reviewed the project development documentation and certifies that the project substantially follows the ICP Energy Performance Protocols and the ICP Project Development Specification. This Quality Assurance review and signature does not constitute a guarantee of energy savings performance, nor does it signify that the reviewer is taking professional responsibility for the required documents and engineering produced by the Credentialed Project Developer.



Modul 1: EU,
nacionalne in
regijske sheme
financiranja

Modul 2:
Alternativne
metode
financiranja

Modul 3:
Ekonomska in
finančna ocena
investiranja

Modul 4: Priprava
finančne
dokumentacije
projekta

Modul 5:
Zagotavljanje
unovčljivosti,
izvedljivosti in
dobičkonosnosti
projekta

Modul 6:
Pridobivanje in
sodelovanje s
potencialnimi
investitorji

Modul 7:
Izbiranje
optimalnega
financiranja za
projekte EE

Modul 8: Razpisni
postopki in
zelena javna
naročila



Modul 7: Izbiranje optimalnega financiranja za projekte EE

Alternativne investicije so vse bolj uveljavljene tudi na področju energetske učinkovitih investicij v javne stavbe. Kot je predstavljeno v Modulu 1, so finančne sheme vključene v številne svežnje/rešitve z različnimi operativnimi lastnostmi in strukturami. Izbiranje med različnimi možnostmi je kompleksno, zato je potrebno razviti metodo za podporo temeljne odločitve, ki bo imela vpliv na celotno trajanje projekta.

Popolna ocena finančnih možnosti bi morala upoštevati tudi:

- Tveganja
- Izračun delovnih dni na osebo, glede na izbrano shemo za projektno dokumentacijo in upravljanje

Ta modul temelji na:

- ICP Investor Confidence Project_Energy Performance Protocol_Project Development Specification <http://europe.eepperformance.org/>
- US Department of Transportation_Value for Money Assessment for Public-Private Partnerships: A Primer_ https://www.fhwa.dot.gov/ipd/pdfs/p3/p3_value_for_money_primer_122612.pdf



Modul 7: Izbiranje optimalnega financiranja za projekte EE

Negotovost in tveganje pri ukrepih varčevanja z energijo (ECM)

Ocenjeni energetske prihranki in izvedbeni stroški, povezani z ECM (Ukrepi varčevanja z energijo) in svežnjem ukrepov, predstavljajo temeljne vrednosti za investitorje, v zvezi s projekti energetske učinkovitosti.

Če ni predloženih podatkov o nedoločenosti, finančni analitik ne more določiti višine ustrezne stopnje donosa. Zaradi tega finančni analitik poveča zahtevano stopnjo donosa ali pa zniža vrednost prihrankov, kar zmanjšuje izvedljivost energetskih projektov.

Negotovost pri ECM se lahko pojavi zaradi **niza virov**, vključno z:

- Napakami instrumentalne opreme
- Napakami modeliranja
- Statističnim vzorčenjem
- Interaktivnimi učinki
- Netočnostjo predpostavk (ocen)



Modul 7: Izbiranje optimalnega financiranja za projekte EE

Negotovost in tveganje pri ukrepih varčevanja z energijo (ECM)

Stroškovno učinkovita alternativa za količinsko določitev nedoločnosti je zmanjšanje tveganja z:

- Zmanjšanjem števila predpostavk, uporabljenih pri izračunu prihrankov in oceni stroškov.
- Uporabo konservativne predpostavke glede na to, kdaj so ti vnosi potrebni.
- Odpravljanje naključnih napak s povečevanjem velikosti vzorcev, uporabo učinkovitejših oblik vzorcev, ali s sofisticiranimi merskimi tehnikami.
- Uporaba najboljših praks za vse dele razvoja projekta.
- Ustrezna uporaba načrtovanja, izvedbe in operativnih postopkov.
- Ustrezno usposabljanje osebja stavbe.
- Izvajanje preverjanja operativne učinkovitosti.
- Zagotavljanje sistemov in metod za stalno spremljanje in sledenje učinkovitosti, zagotavljanje ustreznega načrta upravljanja in prepoznavanja / odzivanja.
- Izvajanje postopka celovitega zagotavljanja kakovosti za vse komponente razvoja projekta, skupaj z obveznim izogibanjem pristranskosti.



Modul 7: Izbiranje optimalnega financiranja za projekte EE

Prenos tveganja in količinska opredelitev

Pri konvencionalnih preskrbah lastnik/pogodbenik javne stavbe nadzoruje vsako fazo postopka razvoja projekta: načrtovanje, izdelava, financiranje, izvajanje in vzdrževanje, ob sprejemanju vseh tveganj.

Energetsko učinkoviti finančni projekti v okviru evropskih programov lahko zagotavljajo financiranje razvoja konvencionalne preskrbe, bolj običajno pa za potrebe izvedbe projekta predvidevajo **P3 (javno-zasebna partnerstva)** in druge inovativne finančne sheme **EPC (pogodbeno zagotavljanje prihranka energije)**, še posebej, če je projekte potrebno izvajati izvenbilančno.

V tem primeru je pomembno **dostopanje do novih finančnih virov/shem** in **prenos določenih tveganj projekta**.



Modul 7: Izbiranje optimalnega financiranja za projekte EE

Prenos tveganja in količinska opredelitev

Metoda Vrednost za denar (VfM)

Metoda VfM se uporablja v posameznih primerih, za primerjavo skupnih koristi in skupnih stroškov alternativnih shem financiranja s tistimi iz konvencionalnih javnih alternativ.

Ključna komponenta P3 (Javno-zasebna partnerstva) ali druge zasebne preskrbe vključuje **prenos določenih tveganj** z javnega lastnika / pogodbenika, ki naroča projekt, na partnerja iz zasebnega sektorja. Načelo »prenosa tveganja« zahteva, da je zasebni partner odgovoren za presežne stroške ali izdatke povezane s pojavom takšnega tveganja.



Modul 7: Izbiranje optimalnega financiranja za projekte EE

Prenos tveganja in količinska opredelitev

Postopek analize VfM se uporablja v posameznih primerih, za primerjavo skupnih koristi in skupnih stroškov alternativnih shem financiranja s tistimi iz konvencionalnih javnih alternativ.

Ključna komponenta P3 (Javno-zasebna partnerstva) ali druge zasebne preskrbe vključuje prenos določenih tveganj z javnega lastnika/ pogodbenika, ki naroča projekt, na partnerja iz zasebnega sektorja. Načelo »prenosa tveganja« zahteva, da je zasebni partner odgovoren za presežne stroške ali izdatke povezane s pojavom takšnega tveganja.

Tveganja je potrebno vrednotiti in izraziti v €, kar predstavlja težji del, saj po določitvi vrste tveganja sledi določanje verjetnosti pojava tega tveganja in ekonomske vrednosti škode, ki jo povzroči. Za nekatera tveganja so pretekli podatki lažje dostopni kot za druge. S statističnimi podatki je mogoče določiti učinek tveganja (v €) in njegovo verjetnost, iz česar sledi formula vrednosti tveganja:

Vrednost tveganja(€) = verjetnost nastopa($0 \leq \pi \leq 1$) x učinek tveganja(€)



Modul 7: Izbiranje optimalnega financiranja za projekte EE

Ustvarjanje merila uspešnosti: Primerjalnik javnega sektorja

Za razumevanje stroškov konvencionalnega pristopa javnega sektorja, **Analitiki VfM** uporabljajo **Primerjalnik javnega sektorja (PSC)**, ki je bil razvit kot izhodišče, s katerimi je mogoče primerjati projekte P3 (Javno-zasebno partnerstvo), bodisi hipotetične ali predlagane s strani zasebnega ponudnika. Ugodna primerjava, pri kateri P3 dosega enake rezultate ob nižjih skupnih stroških kot PSC, izkazuje zmožnost P3, da ustvarja Vrednost za denar (VfM).

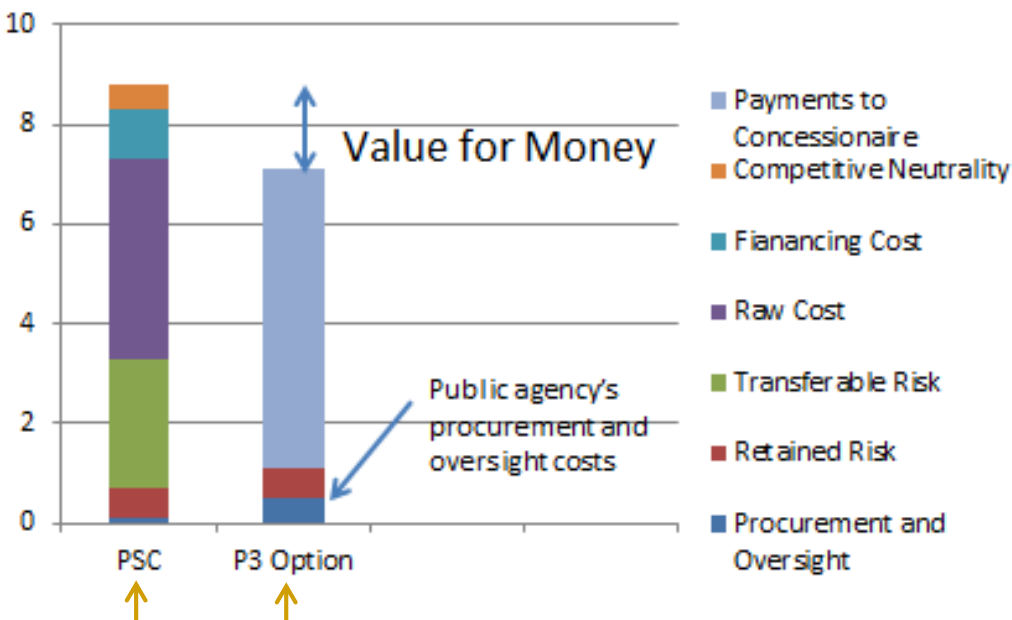
PSC (Primerjalnik javnega sektorja) ocenjuje **hipotetične tveganju prilagojene stroške**, če bil projekt financiran, v lasti in izvajan v javnem sektorju. Običajno je razdeljen na pet elementov:

- neobdelani PSC
- stroški financiranja
- zadržano tveganje [Vrednost tveganja (€)=verjetnost dogodka($0 \leq \pi \leq 1$)xučinek tveganja (€)]
- prenosljivo tveganje [Vrednost tveganja (€)=verjetnost dogodka($0 \leq \pi \leq 1$)xučinek tveganja (€)]
- konkurenčna nevtrálnost



Modul 7: Izbiranje optimalnega financiranja za projekte EE

Ustvarjanje merila uspešnosti: Primerjalnik javnega sektorja



To bi lahko bil tipičen primer, pri katerem določen projekt **3P** (Javno-zasebno partnerstvo) za projekt **Ukrepev varčevanja z energijo (ECM)** temelji na plačilih (anuitetah) koncesionarju, ki so običajno krita s prihranki novega projekta energetske učinkovitosti, v primerjavi s projektom, ki ga financira, si ga lasti in izvaja javni pogodbenik.

Obe možnosti (PSC in P3) sta NPV (Sedanja neto vrednost), z izračunanimi vrednostmi tveganja [*Vrednost tveganja (€) = verjetnost dogodka*($0 \leq \pi \leq 1$) *x učinek tveganja (€)*], upoštevana pa je bila tudi konkurenčna nevtrálnost.

Vrednost za denar je enaka možnosti PSC (Primerjalnik javnega sektorja) MINUS možnost **P3**, ki predstavlja količino denarja, prihranjeno z možnostjo P3

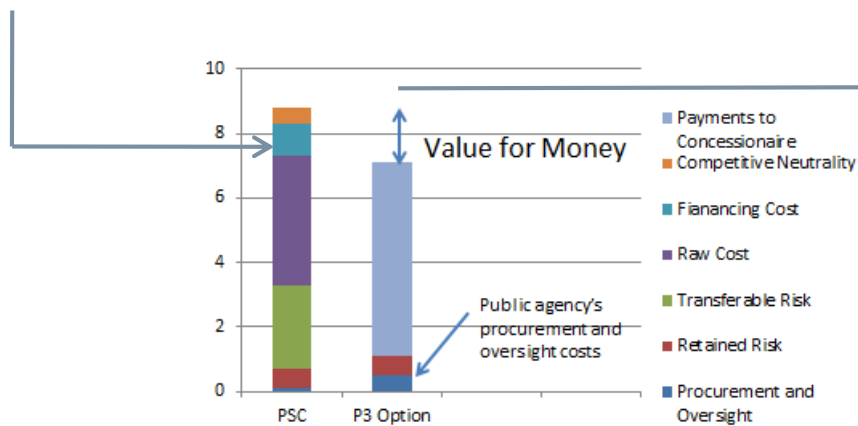


Modul 7: Izbiranje optimalnega financiranja za projekte EE

PSC

PSC (Public Sector Comparator) estimates the hypothetical risk-adjusted cost if a project were to be financed, owned and implemented by the public sector. It is generally divided into five elements:

1. raw PSC
2. financing costs
3. retained risk [Risk Value(€) = probability of occurrence($0 \leq \pi \leq 1$) x risk impact(€)]
4. transferable risk [Risk Value(€) = probability of occurrence($0 \leq \pi \leq 1$) x risk impact(€)]
5. competitive neutrality



NPV STROŠKOV S P3 ALI DRUGE MOŽNOSTI
npr. ELENA, HORIZONT, INTERREG

Programmes

Ranking: VfM- Value for Money (euro)

ELENA	...€
HORIZON	...€
INTERREG	...€



Modul 7: Izbiranje optimalnega financiranja za projekte EE

KONTROLNI SEZNAM

- Preverite neobdelane stroške primerjave gospodarnosti in stroške financiranja.
- Preverite zadržano tveganje [Vrednost tveganja (€) = verjetnost dogodka ($0 \leq \pi \leq 1$) x učinek tveganja (€)].
- Preverite prenosljivo tveganje [Vrednost tveganja (€) = verjetnost dogodka ($0 \leq \pi \leq 1$) x učinek tveganja (€)].
- Preglejte konkurenčno nevtralnost.



Modul 1: EU,
nacionalne in
regijske sheme
financiranja

Modul 2:
Alternativne
metode
financiranja

Modul 3:
Ekonomska in
finančna ocena
investiranja

Modul 4: Priprava
finančne
dokumentacije
projekta

Modul 5:
Zagotavljanje
unovčljivosti,
izvedljivosti in
dobičkonosnosti
projekta

Modul 6:
Pridobivanje in
sodelovanje s
potencialnimi
investitorji

Modul 7:
Izbiranje
optimalnega
financiranja za
projekte EE

Modul 8: Razpisni
postopki in
zelena javna
naročila



Modul 8: Razpisni postopki

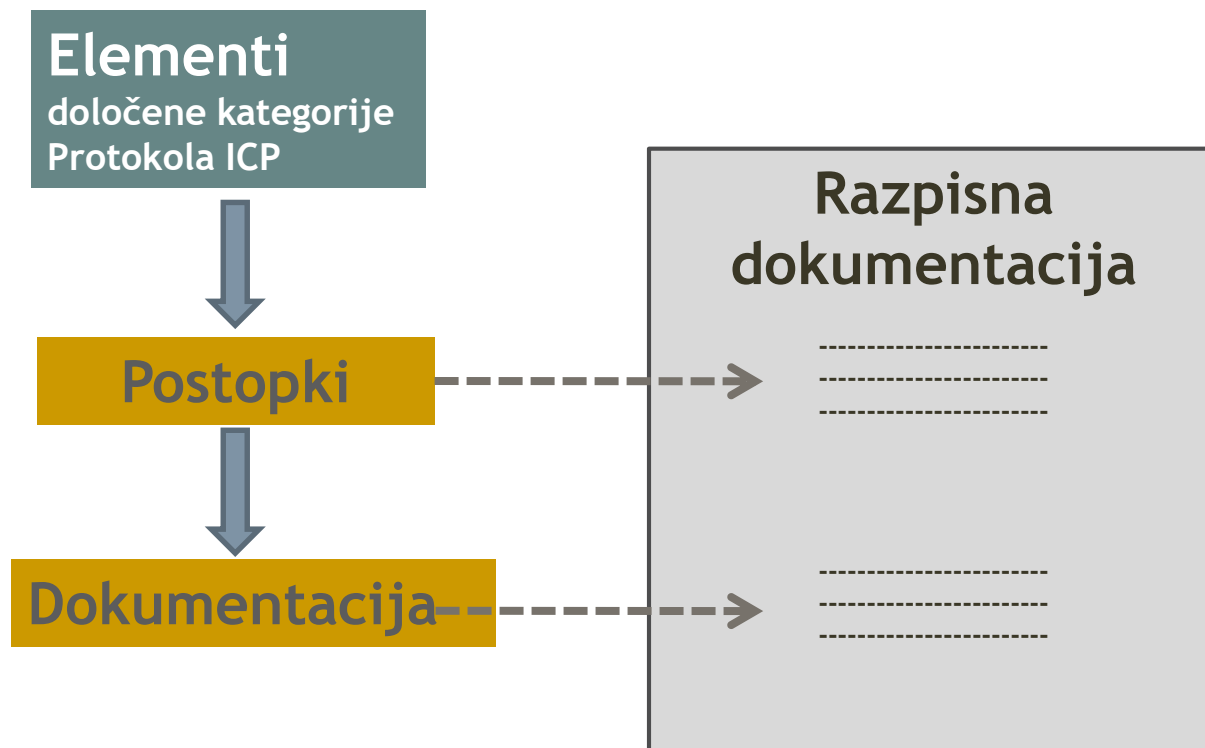
Vsaka partnerska država ima svojo posebno nacionalno zakonodajo. S tehničnega/finančnega vidika pa je postopek izvajanja projektov EU (Energetske učinkovitosti) in ECM (Ukrepev varčevanja z energijo) skupen za vse partnerje.

Za zagotavljanje ustreznih posegov EU mora ustrezno splošno vodenje projekta in uresničitev predvidenih **prihrankov => denarni pretoki** v celotnem obdobju trajanja projekta, tehtne in podrobno opredeljene tehnične zahteve, predstavljati del **tehničnih zahtev razpisa projekta**.

Ta modul temelji na ICP Investor Confidence Project_ Large Apartment Block Protocol
<http://europe.eepformance.org/>



Modul 8: Razpisni postopki



Modul 8: Razpisni postopki

Načrtovanje, izdelava
in preverjanje



Elementi, ki jih je potrebno upoštevati

- Specialist za preverjanje operativne uspešnosti
- Načrt preverjanja operativne uspešnosti
- Načrtovanje in izdelava
- Usposabljanje
- Poročilo o preverjanju operativne uspešnosti



Modul 8: Razpisni postopki

Načrtovanje, izdelava
in preverjanje



Razpisna dokumentacija

Postopki

- Imenovanje pooblaščenega Specialista za preverjanje operativne uspešnosti
- Vzpostavitev Načrta preverjanja operativne uspešnosti
- Izvedene spremembe (nadzor nad načrt., projektne sprem., vizualno test.)
- Dejavnosti preverjanja operativne uspešnosti
- Usposabljanje upravljavcev

Dokumentacija

- Kvalifikacije Specialista
- Jedrnat načrt preverjanja operativne uspešnosti
- Zahteve testiranja sistema in opreme
- Zgoščeno Poročilo o preverjanju operativne uspešnosti
- Izjave Specialista o skladnosti projekta
- Gradiva za usposabljanje in zapisi o usposabljanju
- Sistemski priročniki (popolna dokumentacija vseh novih in spremenjenih sistemov in opreme)
- Ciljni energetski proračuni in drugi ključni kazalniki uspešnosti



Modul 8: Razpisni postopki

Delovanje, vzdrževanje
in nadzor



Elementi, ki jih je potrebno upoštevati

- Kazalniki učinkovitosti
- Spremljanje
- Delovanje
- Ozaveščanje



Modul 8: Razpisni postopki

Delovanje, vzdrževanje
in nadzor



Razpisna dokumentacija

Postopki

- Izbira stalnega sistema upravljanja
- Usposabljanje osebja stavbe in ponudnikov storitev o novi opremi
- Začrtajte podatkovne točke, ki bi jih bilo potrebno spremljati
- Namestite in testirajte funkcije odkrivanja napak
- Primerjajte dejansko učinkovitost s projekcijo prihrankov
- Zbirajte redna poročila o učinkovitosti (odstopanja, analizo in popravke)
- Priprava jedrnatega Priročnika za upravljavce
- Usposabljanje upravljavcev iz ustreznih najboljših praks vzdrževanja Sistema
- Obveščanje stanovalcev o spremembah ravnanja ali najboljših praksah

Dokumentacija

- Seznam ključnih spremenljivk, ki jih je potrebno trendirati
- Načrtovanje odkrivanja in odpravljanja napak
- Organizacijska shema, ki prinaša kontaktne podatke celotnega osebja, ki je soudeleženo v stalnem postopku uporabe ter jasno notranjo odgovornost za spremljanje in odzivne dejavnosti
- Priročnik za upravljavce, ki opisuje nove sisteme in njihovo operativno učinkovitost
- Načrti za vzdrževanje in dnevniki storitev odzivnosti
- Načrt usposabljanja



Modul 8: Razpisni postopki

Merjenje in preverjanje



Standardna metoda M&V

Načrt meritev in preverjanja (M&V) - **načela** :

Preglednost: vsi vhodni podatki, izhodiščni izračuni in variabilne izpeljave morajo biti dostopni vsem strankam in vsem pooblaščenim pregledovalcem.

Ponovljivost: z istim podatkovnim virom in opisom prilagoditvene metodologije mora biti vsak usposobljeni strokovnjak sposoben proizvesti identične ali skoraj identične rezultate.

Pravičnost: izhodiščne prilagoditve ne smejo izkazovati pomenljive statistične pristranskosti do pozitivnega ali negativnega izida.

Zanesljivo količinsko določanje prihrankov v projektih varčevanja z energijo zahteva primerjavo določenega izhodišča in porabo energije v obdobju po namestitvi, ki je normalizirana tako, da odraža isti sklop pogojev. Prihranki so določeni prek primerjave z določeno izhodiščno porabo energije in porabo energije v obdobju po namestitvi, prilagojeno istemu sklopu pogojev. Ta pristop zahteva prilagoditve izhodiščne porabe energije, kot sledi:

1. **Rutinske prilagoditve:** Upoštevanje pričakovanih sprememb pri porabi energije.
2. **Nerutinske prilagoditve:** Upoštevanje nepričakovanih sprememb pri porabi energije, ki niso posledica nameščenih ECM-jev.



Modul 8: Razpisni postopki

Merjenje in preverjanje



Elementi, ki jih je potrebno upoštevati

- Imenovanje strokovnjaka za merjenje in preverjanje kot tretje stranke
- Načrt M&V, ki upošteva IPMVP (Mednarodni protokol za merjenje uspešnosti in preverjanje).
- Definicija izhodiščnega obdobja.
- Vse izhodiščne uporabe energije in stroškovni parametri (odvisne spremenljivke v izračunu prilagoditev).
- Definicija izhodiščne vrednosti parametrov rutinske prilagoditve (odvisne spremenljivke, kot je zunanja temperatura).
- Cene komunalnih storitev, ki se nanašajo na izhodiščne vrednosti.
- Navedite in opišite vse metode rutinskih prilagoditev.
- Navedite in opišite vse znane ali pričakovane rutinske prilagoditve.
- Zagotovitev vseh prilagoditvenih parametrov in formul za prilagoditve.
- Določite načela, na katerih bodo temeljile vse znane nerutinske prilagoditve.
- Vhodni podatkovni nizi, predpostavke in izračuni, ki so dostopni za vse stranke v projektu energetske učinkovitosti ter vsi najeti ali neodvisni pregledovalci.
- Energetski podatki za celotno stavbo, pridobljeni s stavbnih merilnikov energije
- Sočasno obdobje okoljskih temperatur po posameznih urah in drugih neodvisnih spremenljivih podatkov
- Razpored delovanja stavbe
- Energijski model na temelju regresije, izdelan iz zbranih izhodiščnih podatkov. Vrste modela so lahko povprečja, preprosta linearna regresija, večkratna regresija, točka spremembe, ali polinomski model



Modul 8: Razpisni postopki

Merjenje in preverjanje



Razpisna dokumentacija

Postopki

- Razvoj načrta M&V, ki upošteva IPMVP (Mednarodni protokol za merjenje uspešnosti in preverjanje). To je potrebno narediti pred izgradnjo.
- Zbiranje potrebnih podatkov - pred in po načrtovani obnovi.
- Preverjanje prihrankov za celotno družino. To vključuje premislek o merilnih mejah, interaktivnih učinkih, izbiri ustreznih merilnih obdobj in temelj za prilagoditev.
- Poročanje o rezultatih

Dokumentacija

Načrt meritev in preverjanja.
Zbrani podatki uporabljeni v analizi.
Opis vrste modela in način njegovega razvoja. Regresijski model ali simulacijski model. Opis rutinskih prilagoditev izhodiščne porabe energije. Nerutinske prilagoditve. Opis vzroka in vira nepredvidenih sprememb. Učinek. Meritve za količinsko določanje nerutinskih prilagoditev. Opis izhodiščnega postopka prilagoditve.



Modul 8: Razpisni postopki

KONTROLNI SEZNAM

Razpisne zahteve v primeru velikih stanovanjskih blokov bi se morale nanašati na vsako Projektno kategorijo ICP, kot je določeno v naslednjem kontrolnem seznamu.

BASELINING CORE REQUIREMENTS

- ☐ 12-36 months utility data
- ☐ Utility baseline period
- ☐ Energy end-use estimates
- ☐ Weather data - related baseline
- ☐ 12 mos occupancy - related baseline
- ☐ Building asset data
- ☐ Baseline operational/performance data
- ☐ Normalised / regression-based baseline
- ☐ Utility rate structure
- (if Demand Charges or Time of Use apply)*
- ☐ Annual load profile
- ☐ Average daily load profiles
- ☐ Peak usage
- ☐ TOU summary by month *(if applicable)*

DESIGN, CONSTRUCTION, AND VERIFICATION

- ☐ Operational Performance Verification plan
- ☐ OPV authority credentials

OPERATIONS, MAINTENANCE, AND MONITORING

- ☐ Ongoing management regime

SAVINGS CALCULATIONS

- ☐ Software type
- ☐ Modeller credentials
- ☐ Weather file
- ☐ Model input files
- ☐ Model output files
- ☐ Model calibration
- ☐ Model process description
- ☐ Energy Efficiency Report
- Energy Conservation Measures (ECMs)
- ☐ Investment criteria
- ☐ ECM model variables
- ☐ ECM results, and package results
- ☐ Cost estimates
- ☐ Quality assurance statement

MEASUREMENT AND VERIFICATION

- ☐ Measurement and Verification plan
- ☐ M&V agent credentials

- ☐ Project Developer Credential

