

MBI DIMENSIONIMIN E SIPËRFAQEVE TË PANELEVE DIELLORE BAZUAR NË VLERËN AKTUALE NETO

Mirel Mico

Universiteti Politeknik i Tiranës – Departamenti i Inxhinierise Mjedisit

Elona Çiçolli

Instituti i Studimeve dhe Projektimeve te Mbrojtjes

Qëllimi punimit

Shfrytëzimi aktiv i energjisë diellore realizohet në sisteme, që absorbojnë këtë energji nëpërmjet kolektorëve të rrafshët. Uji i ngrohtë mund të përdoret për ngrohjen e banesës, kur temperatura e tij është e lartë, por një përdorim të gjerë ka gjetur për nevojat hidrosanitare. Deri më tani kjo është teknologjia më premtuese dhe më me leverdi ekonomike për shfrytëzimin e energjisë diellore, dhe vende të tilla si Izraeli, Turqia, Greqia, përgatitjen e ujit të ngrohtë për sektorin rezidencial dhe atë të shërbimeve e garantojnë pothuajse të gjithin nëpërmjet sistemeve të paneleve diellore. Qëllimi i këtij punimi është dimensionimi i sipërfaqes së paneleve diellore të rrafshët bazuar në metodën e vlerës aktuale neto, e cila na lejon që të bëjmë një investim me fitimprurës.

1 Hyrje

Shqipëria gëzon një rrezatim energjie mesatare vjetore mbi një sipërfaqe horizontale në kufijtë prej 3.2kW/m²ditë, që i përket rrezatimit të Kukësit në kushtet më të disfavorshme klimatike, deri në 4.6kW/m²ditë për rajonin e Fierit. Energjia termike e përfutur nga rrezatimi diellor, shfrytëzohet për prodhimin e ujit higjeno sanitar, për ngrohje serash, në disa raste dhe për ngrohje mjedisi e integruar me ngrohjen tradicionale.

Projektimi i impianteve diellore qëndron në radhë të parë në llogaritjen e sipërfaqes përthithëse S të paneleve diellore, e nevojshme për të marrë sasinë e nxehtësisë së dobishme. Sasia e nxehtësisë përgjithësisht i referohet periudhës mujore, për të cilën jepen dhe karakteristikat e punës së panelit. Zakonisht këto karakteristika varen nga kushtet e klimës dhe veçanërisht nga rrezatimi diellor dhe temperatura e jashtme ditore, që i referohet vlerave mesatare mujore.

Sipas studimeve të ndryshme të kryera në vendin tonë, si dhe duke pasur parasysh eksperiencën e vendeve të tjera, disa prej të cilave madje me potencial të energjisë diellore më të vogël se vendi ynë, përdorimi i energjisë diellore, për përgatitjen e ujit të ngrohtë, është një mundësi reale sidomos në sektorin e shërbimeve. Përdorimi i paneleve diellore, për përgatitjen e ujit

të ngrohtë, sidomos në shërbimet private moderne si hotelet, qendrat turistike, zyrat etj, veçanërisht në zonën bregdetare dhe kodrinore, ku potencialet e rrezatimit diellor janë të larta është ekonomikisht fisibël. Sot në Shqipëri pothuajse 50% e hotelerive që operojnë në plazhet tona përdorin panelet diellore për sigurimin e ujit të ngrohtë në verë, pasi në dimër shfrytëzimi i hoteleve është në nivele të ulëta [2].

2 Materiali dhe metoda

Për studimin tonë kemi marrë në shqyrtim një konsumator në sektorin e shërbimeve që është një hotel i vogël i ndërtuar në plazhin e Durrësit. Për këtë konsumator jepen këto të dhëna: Numri maksimal i pushuesve në stinën e verës është 30 persona. Hoteli ka një orientim jug – perëndim dhe aktualisht përdor boilerat elektrik për sigurimin e ujit të ngrohtë sanitar. Për të llogaritur sipërfaqen e paneleve diellore në këtë periudhë janë marrë në konsideratë vlerat e rrezatimit diellor për qytetin e Durrësit si dhe temperaturat e ujit sanitar të rrjetit të ujësjellësit të cilat jepen me poshtë në mënyre grafike[1].

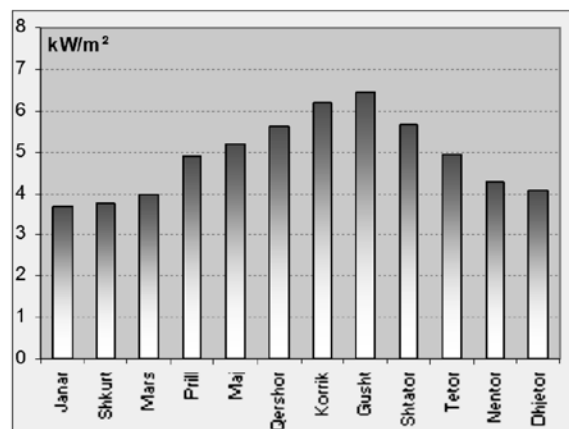


Fig 2.1 Grafiku i ecurisë mujore të rrezatimit mesatare ditor për qytetin e Durrësit

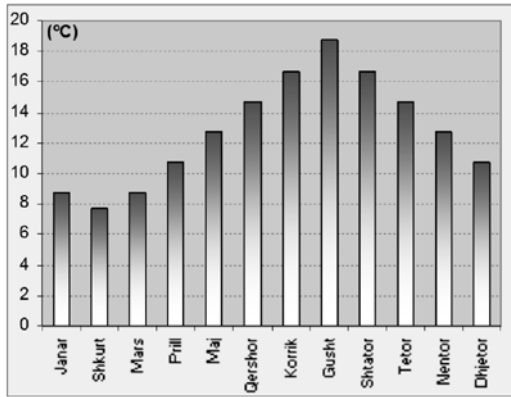


Fig 2.2 Grafiku i ecurisë mujore të temperaturës mesatare të ujit të pijshëm për qytetin e Durrësit

Në studim do të krahasohen katër raste për plotësimin e kërkesave për energji termike për ujë të ngrohtë në hotel:

- a) me sipërfaqe minimale
- b) me sipërfaqe maksimale
- c) me sipërfaqe mesatare
- d) me sipërfaqe optimale në funksion të VAN-së

Për llogaritjen e kërkesës së nxehtësisë për ngrohjen e ujit të ngrohtë jemi nisur nga normat e shpenzimit për çdo shërbim për çdo klient, temperatura e ujit të ngrohtë për çdo shërbim, si dhe nga temperatura e ujit të rrjetit të ujësjellësit për qytetin e Durrësit. Formula që do të na llogarisë energjinë ditore është [3].

$$Q = \frac{N_{pb} \cdot N_b \cdot c_p (t_{u,h} - t_{u,r})}{3600} \text{ (kWh / dite)}$$

- N_{pb} – Numri i personave – 30
- N_b – Norma për çdo person sipas shërbimit
- $t_{u,sh}$ – temperatura e ujit të ngrohtë sipas shërbimit
- $t_{u,rr}$ – temperatura e ujit të rrjetit sipas muajve

Më poshtë po japim tabelën e normave të konsumit të ujit të ngrohtë dhe temperaturat përkatëse sipas shërbimeve.

Sasia e ujit për çdo person për higjenë personale (litra/ditë)	15
Temperatura e ujit të ngrohtë për higjenë personale (°C)	45
Sasia e ujit për çdo person për dushe (litra/ditë)	40
Temperatura e ujit të ngrohtë për dushe (°C)	40
Sasia e ujit për çdo person për larje enësh (litra/ditë)	10
Temperatura e ujit të ngrohtë për larje enësh (°C)	50

Tabela Nr.1 Normat e konsumit të ujit të ngrohtë dhe temperaturat përkatëse sipas shërbimeve. Për llogaritjen e sipërfaqes së paneleve diellore është përdorur formula[5]:

$$S_k = \frac{Q}{I_{\beta} \cdot \eta} = \frac{Q}{I \cdot R_{\beta} \cdot \eta}$$

S_k – sipërfaqja e panelit diellor në m².

Q – kërkesat termike në kWh
 I – rrezatimi në sipërfaqe horizontale
 R_{β} – faktor në funksion të gjerësisë gjeografike ku vendoset paneli dhe të pjerrësisë së panelit
 η – rendimenti mesatar mujor i panelit = 0.7
 Bazuar në formulën e mësipërme llogariten sipërfaqet respektive që duhet të ketë paneli diellor në çdo muaj.

Metoda e ndjekur për optimizimin e sipërfaqes së panelit diellor është ajo e Vlerës Aktuale Neto - VAN[4].

$$VAN = \sum_{i=1}^n \frac{B_t}{(1+r)^n} - \sum_{i=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^n}$$

B_t – përfitimet që rrjedhin nga sasia e energjisë që do të merren nga energjia diellore
 C_t – kostot që duhen për zhvillimin total të projektit (investim fillestar + koston e shfrytëzimit + mirëmbajtja)
 r – norma e interesit (për vendin tonë është marrë 8%)
 n – jetëgjatësia e impiantit (për panelet diellore është marrë 20 vjet)
 Çmimi i paneleve diellore është marrë 300 euro për metër katror.
 Çmimi i energjisë elektrike me të cilin do të bëhet krahasimi është marrë 13.3 lek/kWh.

Periodha e vetëshlyerjes PVSH do të llogaritet me formulën e mëposhtme

$$PVSH = \frac{X_t}{(1+r)^n}$$

X_t – fluksi i arkës

3 Rezultate dhe diskutime

Si pasojë e llogaritjeve të kryera për përcaktimin e sipërfaqes së panelit diellor për një kohëzgjatje gjatë gjithë vitit dalin rezultatet e mëposhtme.

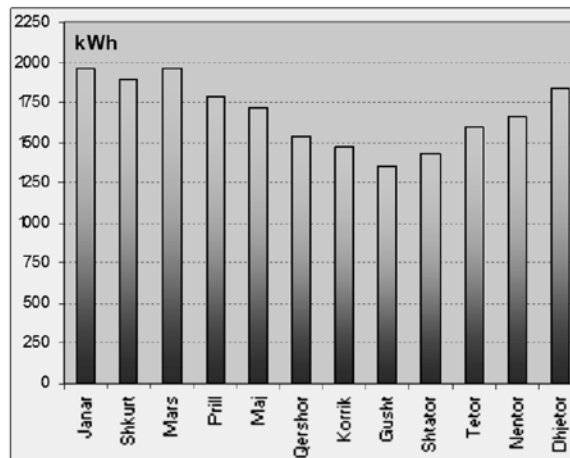


Fig 3.1 Grafiku i ecurisë mujore të kërkesës për energji termike ne hotel

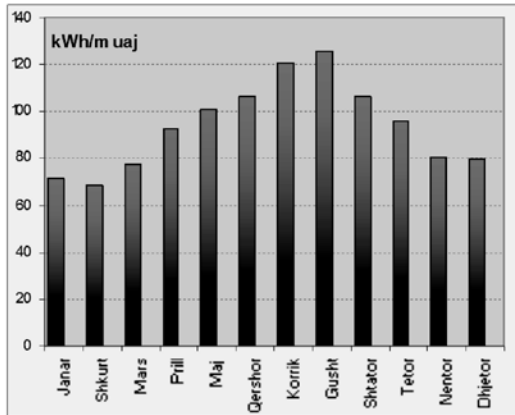


Fig 3.2 Grafiku i ecurisë mujore të energjisë termike qe merret nga 1m2 panel diellor ne Durrës.

Siç duket nga grafikët e mësipërm kërkesa më e madhe për energji termike është gjatë muajve të dimrit, kjo si pasojë e temperaturës më të ulët të ujit të rrjetit, ndërkohë që nga figura tjetër vihet re që energjia termike që merret nga paneli diellor është më e madhe gjatë verës. Duke u bazuar në këto të dhëna është llogaritur dhe sipërfaqja e panelit diellor gjatë gjithë muajve të vitit, që siç duket nga figura 3.3 është më e madhe në dimër se sa në verë. Për të mbuluar kërkesën për energji do të krahasojmë katër rastet. Njëra me sipërfaqe maksimale 28m², me sipërfaqe minimale 11m² dhe mesatare 20m², si dhe një sipërfaqe tjetër optimale që do të dalë nga VAN. Për të gjitha sipërfaqet e mësipërme do të llogaritet periudha e vetëshlyerjes së investimit duke evidentuar më tej dhe rastin më të mirë. Krahasimi i energjisë së fituar do të bëhet me energjinë elektrike çmimi i së cilës është marrë 13.3 lek/kWh. Në figurën 3.4 jepet varësia e sipërfaqes nga VAN, ku siç duket nga grafiku sipërfaqja me VAN maksimale është 24m².

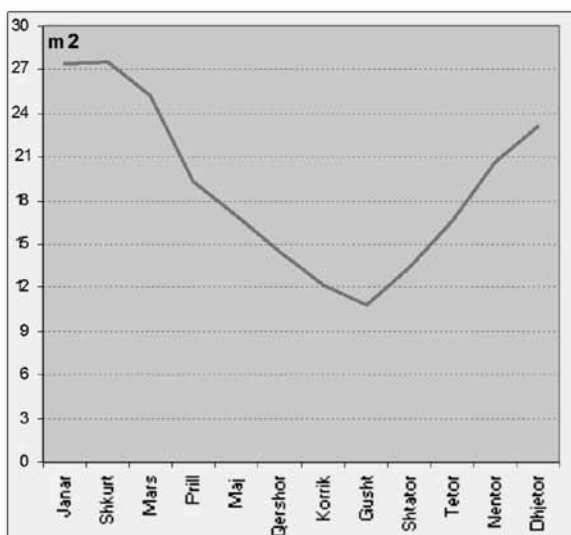


Fig 3.3 Grafiku i sipërfaqes mujore të panelit diellor për hotelin e marre ne qytetin e Durrësit

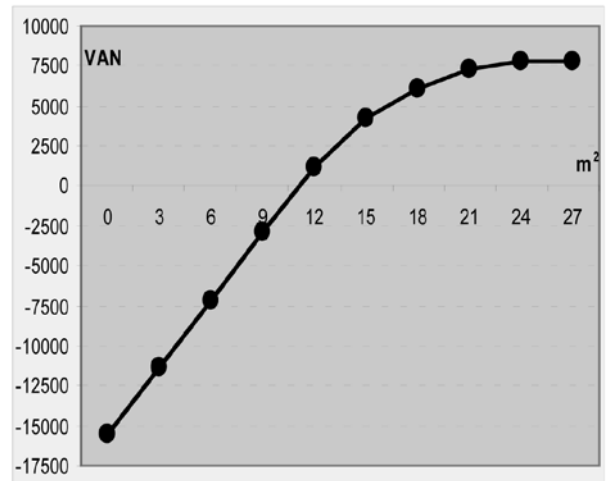


Fig 3.4 Grafiku i varësisë se sipërfaqes nga VAN (vlera aktuale neto)

Në grafikun e mëposhtëm jepen krahasimet e katër sipërfaqeve të gjetura në lidhje me sipërfaqen mujore të panelit.

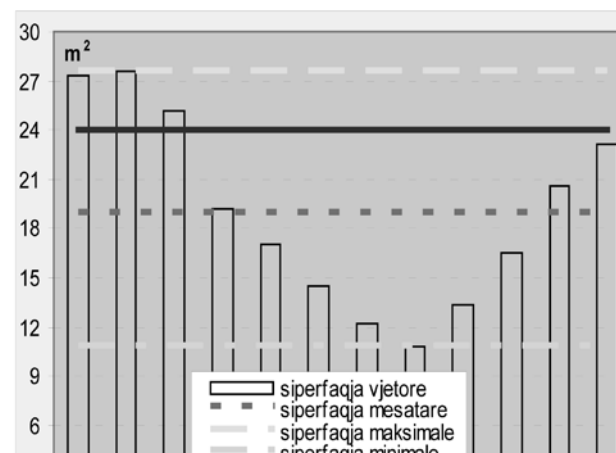


Fig 3.5 Grafiku i krahasimit te katër sipërfaqeve te panelit diellor

Në figurën 3.6 do të shohim krahasimin ndërmjet energjisë termike të kërkuar për të përballuar shpenzimet dhe energjisë termike që japin katër rastet e paneleve diellore.

Nga figura e mësipërme vihet re se kur kemi sipërfaqen minimale 11m², gjatë gjithë vitit kërkohet energji shtesë për të mbuluar nevojat, për sipërfaqe 19m² kërkohet energji shtesë vetëm gjatë muajve të dimrit, kurse periudha tjetër e vitit mbulohet nga panelet diellore, bile me një tepëricë gjatë muajve të verës. Për sipërfaqe 24m², mbulimi kryhet i plotë gjatë gjithë vitit me tepëricë të dukshme gjatë muajve të verës, kurse për sipërfaqe maksimale 28m² kemi tepëricë gjatë gjithë vitit.

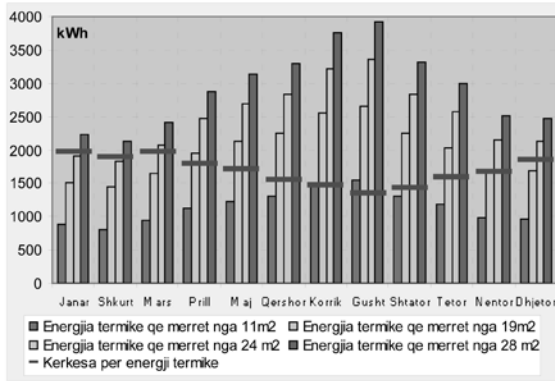


Fig 3.6 Grafiku i krahasimit te kërkesës për energji me energjinë e fituar nga 4 rastet

Le të shikojmë tani se si shkojnë periudhat e vetëshlyerjes për të katër rastet.

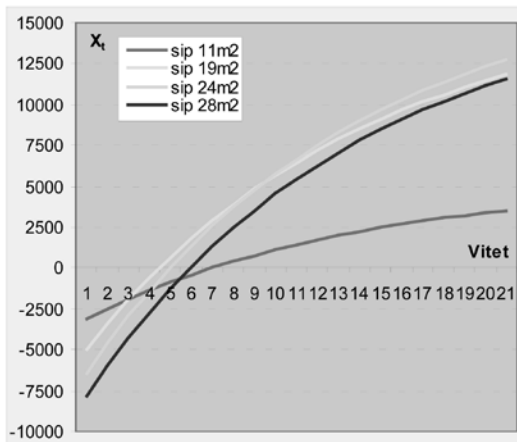


Fig 3.7 Grafiku i krahasimit te periudhës se vetëshlyerjes për 4 rastet

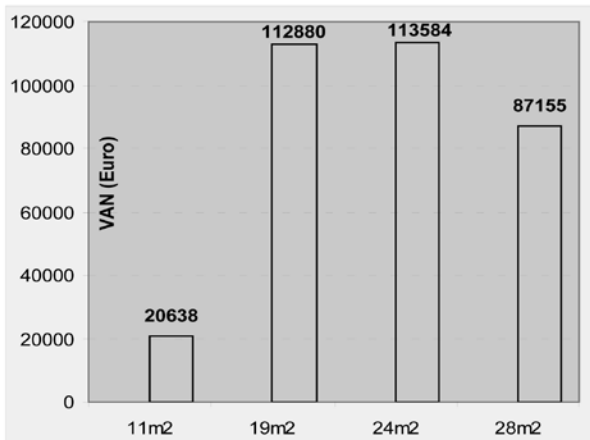


Fig 3.8 Grafiku i krahasimit te VAN (Vleres Aktuale Neto) për 4 rastet

Siç vihet re nga grafikët e mësipërm periudhën më të vogël të vetëshlyerjes e ka sipërfaqja 19m², ndërsa vlerën aktuale neto sipërfaqja 24m².

4 Konkluzione

Nga grafikët dhe interpretimet e mësipërme arrihet në konkluzionet që për të zgjedhur një impiant diellor të përshtatshëm nga ana ekonomike, duhet patjetër që të bëhet një analizë e thelluar financiare, pasi dhe analiza të ndryshme financiare japin rezultate të ndryshme. Ne rastin tonë një sipërfaqe 19m² do të na jepte vërtet një periudhë vetëshlyerje më të vogël, por një akumulimin të ardhurash gjatë 20 viteve më të vogël se sipërfaqja 24m². Pra teknika e VAN që përdoret është më e mirë, pasi teknika e periudhës së vetëshlyerjes nuk merr parasysh se çfarë ndodh me investimit pasi shlyen veten. Megjithëse me sipërfaqe optimale një pjesë e energjisë termike te prodhuar nga paneli "hidhet" gjatë periudhës se verës pasi nuk mund të përdoret. Në qoftë se këtë sasi energjie do ta përdorim në ftohjen me absorbim atëherë dhe efienca rritet shumë si dhe treguesit ekonomikë.

5 Rekomandime

Duke u nisur nga sa u tha më lart ne rekomandojmë që për çdo investim energjistik qoftë ky i përmasave të vogla siç janë panelet diellore, qoftë i përmasave të mëdha duhet patjetër t'i nënshtrohen një vlerësimi ekonomik të thelluar, pasi sot në kuadrin e tregut botëror të energjisë çmimet lëvizin po ashtu dhe normat e interesit në banka.

Literatura

- [1] Klima e Shqipërisë - (Klima e Tiranës - Temperaturat), Instituti Hidrometeorologjik 1972
- [2] Strategjia Kombëtare e Energjisë, Agjencia Kombëtare e Energjisë
- [3] Manuale del Termotecnico - Seconda edizione - Editore Ulrico Hoepli Milano, N.Rossi - Milano 2005
- [4] Ngrohja Ventilimi dhe Klimatizimi i Ndërtesave, Prof. Luan Voshtina - Tiranë 2002
- [5] Menaxhimi dhe Prodhimi i Kombinuar i Energjisë - Ngrohja në Largësi, Prof. Luan Voshtina, Prof. Fejzullah Krasniqi - Tiranë 2006