

Numero 5

Novembre 2008

aktuell **Roofing**

INFORMAZIONI AI CLIENTI DELLA SIKA SARNAFIL SA



Il tetto quale nuovo fornitore di energia!



Sarnafil®

Cari lettori

di fronte a tanti cambiamenti climatici, all'aumento dei prezzi dell'energia ed alla crescente scarsità di risorse, diventa assolutamente necessario prestare particolare attenzione alle emissioni di CO₂ anche nel settore dell'edilizia. Nell'edizione N. 4 di aktuell Roofing abbiamo illustrato come realizzare, durante gli interventi di risanamento, un'edilizia attenta all'efficienza energetica. Il consumo energetico del futuro sarà in gran parte determinato dagli edifici esistenti.

In questa edizione vengono presentati gli aspetti principali relativi all'energia solare e alle possibilità di utilizzo di questa fonte energetica applicata sui tetti. Le potenzialità derivanti dalla generazione di energia dal sole offrono ancora ampi margini di sfruttamento in Svizzera.

Se tutti i tetti piani e i tetti a falda che si trovano in posizioni ben soleggiate fossero realizzati con la tanto promettente tecnica fotovoltaica, si potrebbe coprire il 40% circa del fabbisogno annuo di energia elettrica. Il recupero di questi tetti e la loro destinazione al settore fotovoltaico devono diventare un impegno per tutti.

Quale fornitore leader di sistemi per tetti piani e tetti a falde, la Sika Sarnafil SA ha fatto proprio tale impegno e si presenta ora con una soluzione valida anche in questo settore: Solar Roof - un tetto solare, leggero, semplice ed efficiente!

La remunerazione per l'immissione di energia a copertura dei costi, approvata dal consiglio federale e che entrerà in vigore a partire dal 1° gennaio 2009, rappresenta un primo passo verso una giusta direzione. L'esaurimento dei sovvenzionamenti previsti per i richiedenti già il secondo giorno dopo la divulgazione, mostra che la Svizzera è pronta per il fotovoltaico. C'è tuttavia una nota dolente, e cioè che le sovvenzioni annuali per il fotovoltaico, pari a CHF 16 milioni, non sono sufficienti a sostenere e promuovere gli impianti che si vorrebbero realizzare. In Germania, dove non è previsto alcun limite, il numero di impianti fotovoltaici installati in un anno è superiore di 365 volte a quello della Svizzera.

Riducendo i consumi energetici, aumentando l'efficienza e sfruttando le energie rinnovabili è possibile garantire il futuro dell'approvvigionamento energetico nel nostro paese.

Per questa edizione abbiamo pertanto scelto di presentare e spiegare gli aspetti a nostro avviso più importanti sull'utilizzo dell'energia solare applicata ai tetti.

Buona lettura!

Roland Bischoff

Direttore generale Sika Sarnafil AG

Nota editoriale

Editore: Sika Sarnafil AG, Industriestrasse 26, 6060 Sarnen
Telefono 058 436 79 66 / Fax 058 436 78 17 / info.sarnafil@ch.sika.com
Responsabile: Nadja Baumann / Enrico Capra

Per ordinazione di altre copie:

Sika Sarnafil SA, Daniela Arazim, Via Cantonale 35, 6814 Lamone
Telefono 091 966 51 53 / arazim.daniela@ch.sika.com

Perché le energie rinnovabili?

Il cambiamento climatico è inarrestabile. Lo dimostrano le immagini satellitari del polo nord: qui la calotta di ghiaccio si è ridotta del 40% rispetto agli anni Cinquanta. A causa di questa contrazione gli abitanti indigeni dell'Artide saranno i primi uomini costretti all'abbandono della propria terra a causa di tale mutamento climatico. Questo cambiamento è causato dalla combustione delle energie fossili e dal conseguente aumento delle emissioni di anidride carbonica (CO₂).

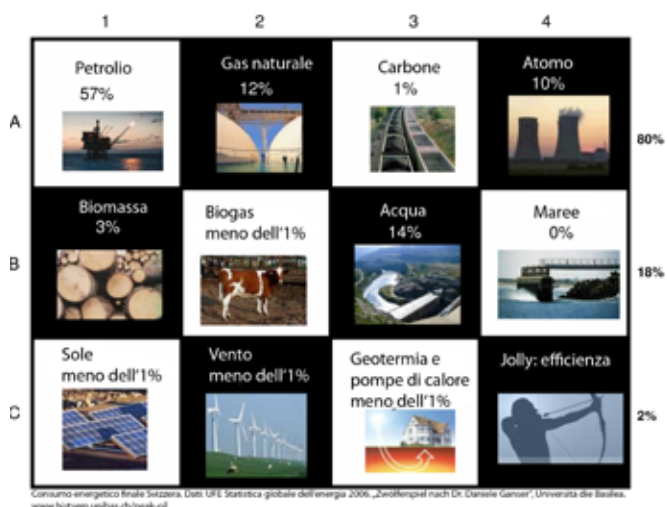
Già oggi i segnali dei mutamenti climatici causati dall'uomo sono visibili in più posti:

- Nel 20° secolo la temperatura media mondiale è aumentata di 0.4°C fino a 0.8°C, in Svizzera persino di 1.4°C.
- Nel 20° secolo i ghiacciai si sono ritirati in tutto il mondo. Tra il 1864 e il 2005 i ghiacciai svizzeri hanno perso quasi la metà del loro volume.
- Nel marzo 2006 lo strato di ghiaccio che copre i mari artici ha raggiunto il minimo spessore della storia. In un solo anno si è sciolta una superficie ghiacciata grande quanto l'Italia.
- Secondo le misurazioni svolte dalla NASA, il livello del mare si è innalzato di 3.6 cm tra il 1993 e il 2005.
- Nella seconda metà del 20° secolo i fenomeni meteorologici estremi che hanno interessato l'emisfero settentrionale sono aumentati del 2-4%.
- Dagli anni Settanta le ondate di calore come "El Niño" si fanno sempre più frequenti, più intense e più lunghe.
- In alcune aree dell'Asia e dell'Africa la frequenza e l'intensità delle siccità, condizione ideale per la diffusione di parassiti, batteri e virus, sono aumentate negli ultimi decenni.

Fin dall'inizio dell'era petrolifera nel 1800, abbiamo sempre saputo che i giacimenti di petrolio andranno via via esaurendosi ponendo fine a tale era. Il nostro pianeta viene "spillato" in continuazione. Oggi il consumo giornaliero mondiale si attesta su circa 85 milioni di barili. Anche gli esperti non sono concordi sul momento in cui si dovrebbe verificare il cosiddetto "Peak Oil" mondiale (cioè il picco di petrolio estratto), ma tutti sono unanimi nel ritenere che tale momento è prossimo.

Il grafico mostra che il 70% dell'energia svizzera viene ottenuto da combustibili fossili. Le riserve non sono infinite; è quindi assolutamente necessario ridurre la dipendenza. La tutela delle risorse non rinnovabili è un dovere che riguarda tutti.

Per il settore edilizio, tutto questo significa che solare termico e solare fotovoltaico devono diventare parte sostanziale ed integrante dell'involucro dell'edificio.



L'energia ottenuta dal sole

Da miliardi di anni il sole produce un'energia inesauribile. L'energia solare irradiata sulla nostra terra supera di 15'000 volte il fabbisogno energetico mondiale. Le possibilità ed anche le opportunità di sfruttare questa fonte energetica sono più che evidenti.

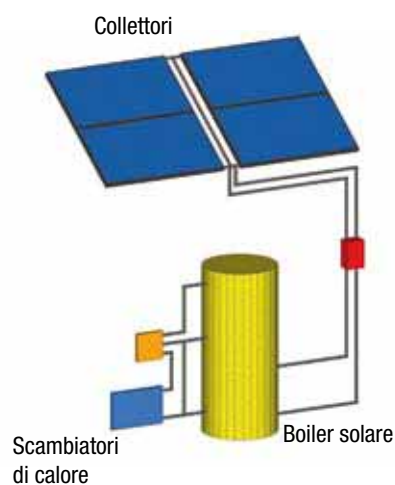
Esistono due tipi di impianti solari che consentono l'utilizzo attivo dell'energia solare: **solare termico** e **solare fotovoltaico**.

Solare termico

I collettori convertono i raggi solari in calore.

Con l'uso di una pompa, l'energia termica viene trasportata al boiler solare attraverso un fluido termovettore (miscela acqua/antigelo) e attraverso delle tubazioni, tramite scambiatori di calore, viene utilizzata per il riscaldamento dell'acqua. Il fluido raffreddato ritorna nuovamente ai collettori per il riscaldamento.

L'impianto termico per il trattamento dell'acqua viene installato sulle coperture piane e, soprattutto, su tetti a falde.

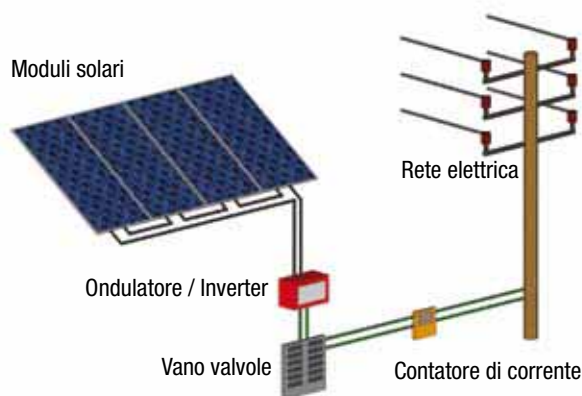


Solare fotovoltaico

Questa tecnica consente la conversione diretta dei raggi solari in energia elettrica tramite celle solari.

I tre tipi di celle solari maggiormente utilizzati sono: monocristalline, policristalline e amorfe. Le singole celle solari vengono unite su un materiale portante e collegate tra loro in serie, formando i cosiddetti moduli fotovoltaici (moduli PV).

Impianto allacciato alla rete



Nella maggior parte dei casi si costruiscono **impianti allacciati alla rete**. L'energia solare così prodotta viene immessa nella rete pubblica passando attraverso un inverter ed un contatore.

La remunerazione per l'immissione di energia consente di ammortizzare l'investimento dell'impianto fotovoltaico.

Più raramente si realizzano **impianti ad isola**, dai quali l'energia solare viene utilizzata per i propri consumi. Per assicurare l'immagazzinamento della corrente sono necessari accumulatori costosi ed ingombranti. Si tratta quindi di una valida alternativa per quelle zone non raggiunte dall'energia elettrica (rifugi di montagna, case di vacanza) o per i camper.

Il solare fotovoltaico si presta a svariati impieghi: su tetti piani e a falde, su facciate ed anche in impianti autonomi in aree aperte.



Solare fotovoltaico su tetto a falde

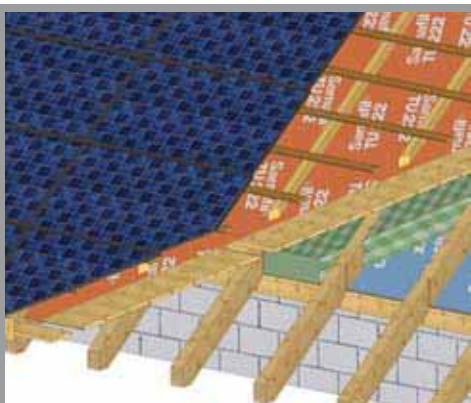
Data la sua pendenza, il tetto a falde rappresenta una base idonea per un impianto fotovoltaico. La condizione ottimale è data da una superficie del tetto orientata a sud, con una pendenza di 30° che permette alle celle solari monocristalline o policristalline di dare ottimi rendimenti. La presenza di una quantità notevole di calore riduce tuttavia il rendimento energetico dei moduli PV ed è pertanto importante prevedere una sufficiente intercapedine che assicuri una buona ventilazione.

Sistema posto sul tetto ("sopra-tetto")

Nella classica soluzione di posa sopra il tetto, i moduli PV vengono posati con apposite strutture metalliche al di sopra della copertura. Il piano di scorrimento dell'acqua è e resta la copertura. È la soluzione adottata soprattutto con tetti a falde esistenti.

Sistema a "incasso"

In questa soluzione i moduli PV svolgono una doppia funzione: da una parte essi formano la copertura ignifuga ed utile per lo scorrimento dell'acqua, dall'altra producono energia. Questa soluzione consente di risparmiare i costi della copertura rigida.



Struttura del tetto con soluzione a "incasso", con isolamento totale fra le capriate (dall'esterno all'interno):

- Modulo fotovoltaico a incasso
- Listellatura
- Controllistellatura con guarnizione per chiodi
- Sottotetto Sarnafil TU 222
- Piano di posa
- Isolamento termico e struttura portante
- Freno vapore Sarnavap duplex
- Rivestimento interno

Avvertenza:

Ai sensi della norma SIA 232 "Tetti a falda", nei tetti ed anche in presenza di collettori, il sottotetto deve essere ermetico per resistere a sollecitazioni elevate. Con il manto Sarnafil TU saldato (continuo), la Sika Sarnafil offre il sistema di tetti a falde ideale anche per impianti solari.

Solare fotovoltaico su coperture piane

Sistema posato sul tetto

L'installazione di impianti solari su tetti piani è molto diffusa e prevede l'impiego dei classici moduli solari cristallini. Per ottenere buoni rendimenti, i moduli devono essere posati con un'angolazione di 30° circa.

L'angolo di inclinazione verso sud viene realizzato utilizzando dei profili metallici o zoccoli in calcestruzzo. Per impedire che i moduli si facciano ombra tra loro, è necessario prevedere un'adeguata distanza tra le singole file.

Forze e fissaggio

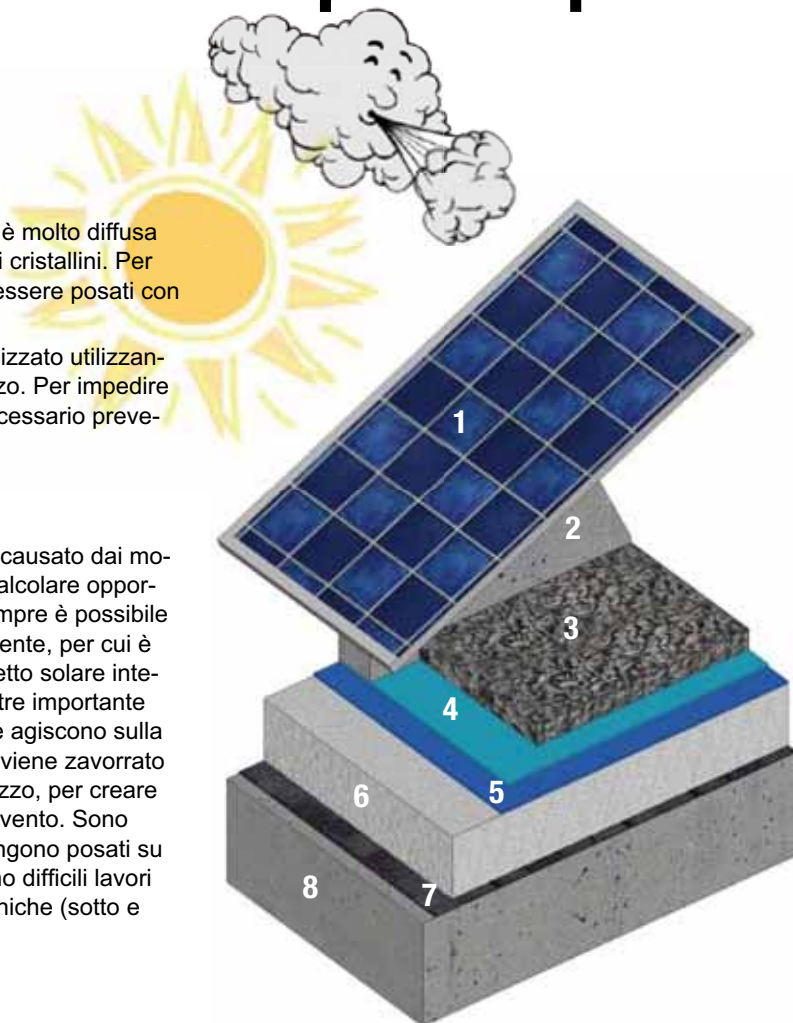
Considerato il carico superficiale aggiuntivo causato dai moduli solari (fino a 100 kg/m²), è necessario calcolare opportunamente la portata della struttura. Non sempre è possibile aggiungere l'impianto su un tetto piano esistente, per cui è necessario ripiegare su alternative come il tetto solare integrato (di tipo leggero, veda pagina 7). È inoltre importante tenere conto anche delle forze del vento che agiscono sulla struttura portante del tetto piano. L'impianto viene zavorrato con ghiaia, vegetazione o lastre in calcestruzzo, per creare resistenza contro la forza di aspirazione del vento. Sono inoltre disponibili soluzioni in cui i moduli vengono posati su supporti in acciaio; questi sistemi comportano difficili lavori di impermeabilizzazione e protezioni meccaniche (sotto e attorno a tutti i supporti).

Sistema di copertura per impianti solari

Sika Sarnafil offre sistemi di copertura idonei per soddisfare queste esigenze. Con un isolamento termico resistente alla compressione, con l'impermeabilizzazione Sarnafil TG 66 e uno strato di protezione resistente, il tetto piano diventa la base ideale per gli impianti solari. Inoltre, se si prevede anche un "tetto verde" Sarnavert, il tetto provvede anche alla ritenzione dell'acqua.

Sicurezza

I sistemi di sicurezza previsti dalla norma SIA 271 e dall'Ordinanza sui lavori di costruzione rivestono particolare importanza, il loro rispetto rende il tetto piano pedonabile in sicurezza consentendo così un'efficiente manutenzione dell'impianto solare. Con Seculine® Vario, la Sika Sarnafil offre dei dispositivi anticaduta efficienti e convenienti, che possono essere applicati in diverse varianti.



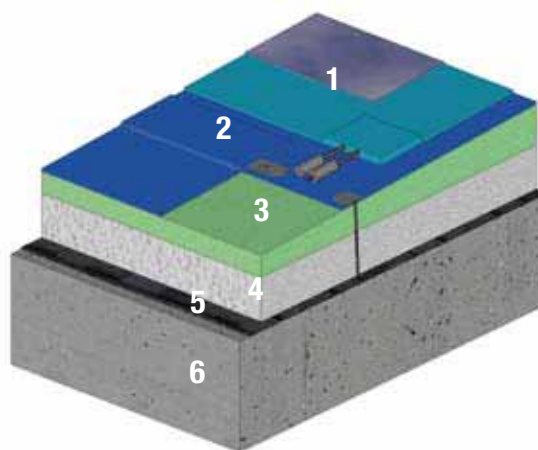
- 1 Modulo PV
- 2 Zoccolo in calcestruzzo
- 3 Ghiaia
- 4 Manto di protezione Sarnafil T
- 5 Sarnafil TG 66
- 6 Isolamento termico resistente a pressione, S-Therm Roof
- 7 Freno vapore
- 8 Struttura portante in calcestruzzo amato (o altro)

Un sistema integrato: il Solar Roof

Oltre al sistema posato sul tetto vengono proposti anche sistemi integrati: i moduli PV utilizzati per la produzione di energia elettrica vengono saldati direttamente sul manto impermeabile, aprendo opportunità tecnicamente ed esteticamente innovative sia nella costruzione nuova che nel rifacimento di grandi superfici di copertura. I moduli PV sono leggeri, flessibili e praticamente infrangibili. Sono inoltre pedonabili, resistenti alle intemperie e richiedono poca manutenzione.

I moduli PV realizzati con celle al silicio amorfo sono posti quasi in piano e non creano zone d'ombra. Possono essere posati direttamente l'uno di fianco all'altro, compensando così il minor grado di rendimento rispetto agli impianti cristallini posati sul tetto. Il tetto solare si contraddistingue pertanto per un rendimento energetico superiore alla media, anche quando c'è poco sole. Grazie ai diodi bypass, la produzione di energia continua anche in presenza di nuvole. Un forte surriscaldamento delle celle solari non comporta in pratica alcuna riduzione della resa energetica, dal momento che questi tipi di moduli sono positivamente influenzati dalle temperature elevate.

Su una superficie di 1000 m² è possibile installare una potenza di 30 - 40 kWp. Questo rendimento energetico consente di generare la corrente necessaria per coprire il fabbisogno annuo di 6 - 7 famiglie.



- 1 Modulo PV SI-T2 576 D
- 2 Sarnafil TS 77, fissaggio meccanico
- 3 Coibentazione in pendenza resistente a pressione, lana di roccia
- 4 S-Therm Roof, isolamento termico
- 5 Freno vapore
- 6 Struttura portante in calcestruzzo amato (o altro)

Sicurezza con sistema a doppio strato

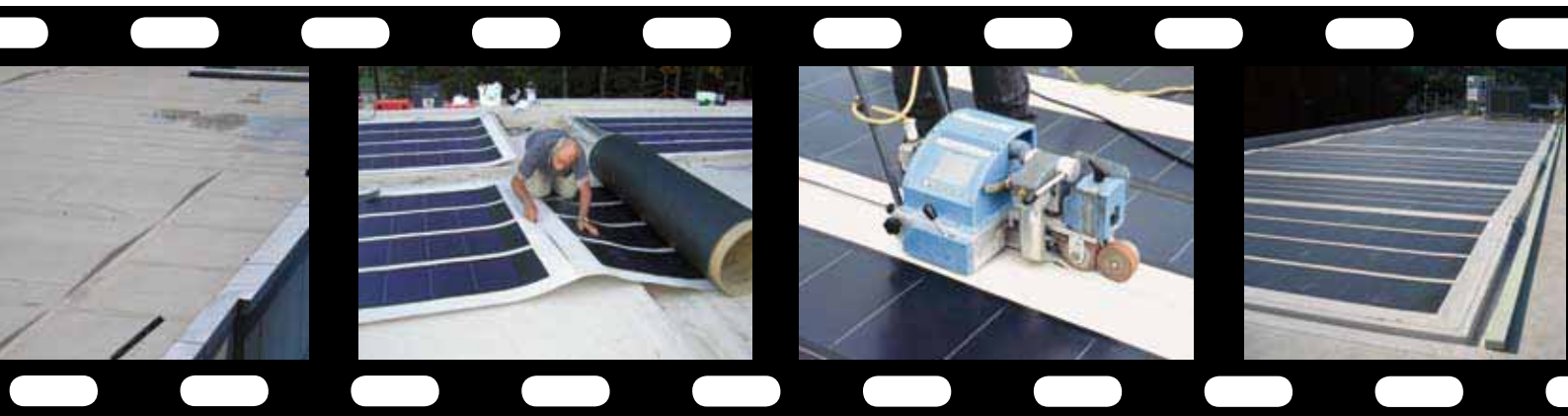
Il sistema a doppio strato può essere utilizzato sia per le nuove costruzioni che per rifacimenti o per "aggiunte successive". Per prima cosa è prevista l'impermeabilizzazione completa del tetto, in seguito l'installazione dei moduli PV che può avvenire con qualsiasi tempo e in qualsiasi condizione. I lavori di impermeabilizzazione vengono effettuati nel rispetto delle direttive di posa della Sika Sarnafil. Il fornitore consegna, in una data prestabilita, i moduli PV confezionati e pronti per l'installazione; i moduli vengono quindi posati dall'azienda preposta sul tetto piano o sul tetto solare e saldati sul manto di copertura. I cavi a corrente continua, che collegano i moduli ad alta potenza, vengono posati sul manto impermeabile, uniti in fascio e condotti ad uno o più inverter.

Questo sistema a due strati assicura l'impermeabilità del tetto per tutta la sua durata di vita e garantisce sicurezza soprattutto in caso di lavori di manutenzione all'impianto solare. La superficie del tetto viene inoltre resa ermetica e l'impianto solare potrà poi essere installato in un momento successivo.

Possibilità di impiego su quasi tutti i tetti

Il Solar Roof può essere installato praticamente su qualsiasi tetto piano, nuovo o esistente, che abbia una superficie minima di ca. 100 m². Unico presupposto: per permettere lo scorrimento dell'acqua piovana, i tetti devono avere una pendenza minima di 3 gradi (ca. 5%). Considerato il ridotto peso proprio del tetto, pari a 5 kg/m², il Solar Roof non grava sulla struttura portante del fabbricato; questo comporta conseguenze positive sia sulla statica dell'edificio che sui costi.

Secondo l'Associazione degli istituti cantonali di assicurazione antincendio (AICAA), non sono possibili applicazioni su grattacieli e tetti con pendenze superiori a 10°. Nei singoli casi è comunque possibile richiedere una concessione speciale.



Tecnica di posa

Per i tetti piani la norma SIA 271 prevede una pendenza minima dell'1.5%. Per assicurare il rapido deflusso dell'acqua piovana e per garantire l'autodetergenza dei moduli PV, per il Solar Roof è prevista una pendenza minima di 3° (ca. 5%). Nel caso ideale la pendenza è già presente nella sottostruttura ma, quando si tratta di interventi di risanamento, queste condizioni sono raramente soddisfatte. Per ottenere la pendenza necessaria per i moduli PV è possibile ricorrere all'impiego di lastre isolanti con pendenze integrate.

Impermeabilizzazione primaria

Come sistema viene posato un tetto senza strato di usura e di protezione ("Tetto a vista"). Sopra l'isolamento termico in lana di roccia, resistente a pressione e non infiammabile, si posa il manto impermeabile sintetico Sarnafil TS 77-18 o S 327-18EL.

Il posatore del tetto piano fissa l'impermeabilizzazione alla sottostruttura, secondo le indicazioni della Sika Sarnafil, applicando un sistema di fissaggio meccanico con viti. Il tetto con l'impermeabilizzazione è così pronto per l'installazione dell'impianto fotovoltaico, che può essere realizzato successivamente senza alcun problema di tempo.

Installazione dell'impianto fotovoltaico

A questo punto i moduli PV arrotolati vengono stesi sull'impermeabilizzazione e posizionati esattamente come indicato nelle istruzioni di posa. Con saldatrici manuali e automatiche i moduli vengono saldati termicamente al manto di copertura Sarnafil.

I cavi a corrente continua, che collegano i moduli ad alta potenza, vengono posati sul manto di copertura, uniti in fasci e, attraverso i tubi guaina, condotti all'inverter situato nel locale tecnico. Per una maggiore protezione i collegamenti a innesto sono resi ermetici all'acqua ed all'umidità utilizzando una guaina termorestringente. I cavi possono passare in speciali canaline oppure essere coperti con una striscia di manto Sarnafil.

Interfacce

Si consiglia di affidare l'intera esecuzione dell'impianto solare, dai moduli fino all'inverter, a un'azienda specializzata. Per la saldatura termica dei moduli PV sopra l'impermeabilizzazione l'azienda dovrà incaricare il posatore del tetto piano. In tal modo si può ottenere, sia per il tetto piano sia per l'impianto PV integrato, il rilascio della garanzia da parte delle aziende incaricate. Un posatore di tetti piani che disponga delle competenze necessarie può comunque provvedere all'installazione dell'intero tetto solare. Il collegamento tra ondulatore e contatore della corrente immessa nella rete pubblica, viene di norma eseguito dall'installatore dell'impianto elettrico.

Rimunerazione per l'immissione di energia a copertura dei costi

Il 14 marzo 2008 il Consiglio federale ha approvato la revisione dell'ordinanza sull'energia (OEn). A partire dal 1° gennaio 2009 verrà introdotta in Svizzera la remunerazione per l'immissione di energia a copertura dei costi (RIC) per le energie rinnovabili.

I produttori di corrente solare potranno così gestire il proprio impianto secondo criteri di convenienza.

Sono stati ammessi gli impianti messi in esercizio dopo il 1° gennaio 2006. La tariffa (tabella sottostante) verrà rimborsata dal gestore della rete locale per 25 anni, a condizione che l'impianto sia stato notificato ed approvato dalla società nazionale di rete (swissgrid).

Tariffe

La remunerazione per gli impianti nuovi verrà calcolata secondo le seguenti categorie e grandezze:

Impianti isolati



≤ 10 kW	65 cts
≤ 30 kW	54 cts
≤ 100 kW	51 cts
> 100 kW	49 cts

Impianti applicati ad edifici

tra cui il sistema posato sul tetto, soluzione su tetto a falde



≤ 10 kW	75 cts
≤ 30 kW	65 cts
≤ 100 kW	62 cts
> 100 kW	60 cts

Impianti integrati

tra cui il Solar Roof, soluzione a incasso nel tetto a falde



≤ 10 kW	90 cts
≤ 30 kW	74 cts
≤ 100 kW	67 cts
> 100 kW	62 cts

A partire dal 2010 i tassi di remunerazione per i nuovi impianti verranno ridotti dell'8% all'anno rispetto alle tariffe sopra esposte.

Le notifiche di nuovi impianti hanno intasato la rete swissgrid e l'importo previsto per il 2008 è stato esaurito dopo solo breve tempo. Le nuove notifiche vengono messe in lista d'attesa e, potrebbero ricevere una remunerazione in un secondo tempo.

Un'ottima alternativa per la vendita della corrente solare prodotta è offerta dalle borse dell'elettricità di origine solare, gestite da alcuni fornitori privati di energia elettrica. Questi acquistano l'energia solare dal produttore/possessore dell'impianto e la vendono ai propri clienti.

Ulteriori collegamenti in Internet:
www.swissgrid.ch
www.swissolar.ch
www.bipv.ch

Quanto costa un impianto fotovoltaico?

Attualmente la domanda di energia solare è elevatissima in tutto il mondo. Supera chiaramente l'offerta presente sul mercato, e questo si ripercuote anche sul prezzo. Ma, come per molte tecnologie, in presenza di un'offerta sufficiente i prezzi scendono; lo stesso avviene per gli impianti solari.

I costi degli impianti vengono indicati in riferimento alla potenza. Al momento oscillano tra CHF 9'000 e 11'000 per ogni Kilowatt Peak (kWp) installato. L'indicazione di un ammontare al m² non risponde al principio della trasparenza, dal momento che i vari prodotti/sistemi di celle solari richiedono una superficie diversa per la stessa potenza.

Calcolo costi/beneficio (impianto PV integrato su tetto piano)

Sistema: Solar Roof di Sika Sarnafil AG e Solar Integrated Technologies GmbH

Grandezza dell'impianto: 9.216 kWp, superficie copertura 300 m², località Zurigo

Investimento per ogni kWp	10'000	CHF / kWp
Costi d'investimento netti	92'160	CHF
Durata di utilizzo	25	anni
Rendimento annuo specifico	900	kWh / kWp·a
Rendimento dopo 25 anni in percentuale (degradazione)	80	%
Costi di manutenzione specifici	6	cts / kWp
Categoria dell'impianto	integrato	
Anno di messa in esercizio	2009	
Tasso di remunerazione risultante (pagina 9)	0.900	CHF / kWh
Rendimento annuo medio previsto	7'465	kWh / anno
Rendimento annuo da RIC	6'718	CHF / anno
Spese annue per la manutenzione	448	CHF / anno
Rendimento annuo netto	6'270	CHF / anno

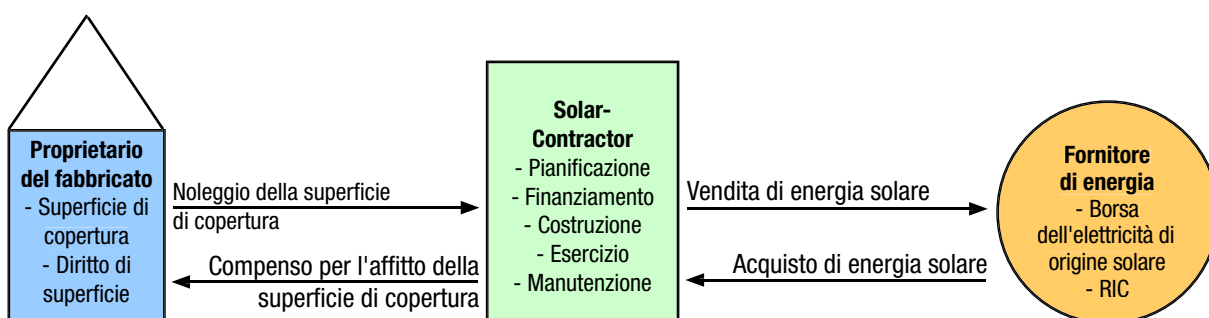
Conclusione: Questo impianto viene ammortizzato in 15 anni circa e fornisce il fabbisogno annuo di corrente per una famiglia di ca. sette persone.

Ulteriore collegamenti in Internet:
www.swissolar.ch
 Calcolo die costi per impianti PV

Solar Contracting

Con la formula Contracting per impianti solari si intende un modello di finanziamento da parte di terzi che prevede la stipula di un contratto tra il proprietario del fabbricato e un investitore (Contractor).

Esempio: il proprietario del fabbricato affitta al Contractor la propria superficie di copertura. Il Contractor finanzia, costruisce, gestisce e mantiene l'impianto fotovoltaico sul tetto, quindi vende sul mercato la corrente prodotta o riceve la remunerazione per l'immissione di energia a copertura dei costi (RIC).



Vantaggi per il proprietario del fabbricato:

- Contributo alla protezione del clima
- Nessun investimento o investimenti minimi per l'impianto solare
- Introiti regolari generati dall'affitto

Questo modello viene applicato soprattutto agli impianti PV di grandi dimensioni. In Internet si trovano diverse piattaforme che offrono la commercializzazione delle superfici di copertura. Sempre in Internet si trovano aziende che propongono il Solar Contracting; in alternativa è possibile chiedere informazioni all'associazione Swissolar.



Ulteriori collegamenti Internet:
www.edisunpower.ch
www.energieburo.ch
www.solarmarkt.com
www.solardachboerse.de

Fatti e previsioni relativi all'energia solare

Già nel 1839, nel corso dei suoi esperimenti, uno scienziato francese si imbatté nell'effetto fotoelettrico. Nel 1954 fu presentata la prima cella solare al silicio cristallino e nel 1958 fu mandato nello spazio un satellite provvisto di celle solari. La crisi petrolifera del 1973 diede un impulso notevole al fotovoltaico, tanto che oggi il tasso di crescita annuale dell'industria solare si aggira tra il 30 e il 40% e la domanda di questa tecnologia cresce in continuazione. Dall'inizio degli anni Novanta gli impianti fotovoltaici allacciati alla rete riscuotono notevole successo anche in Svizzera e molti di essi sono oggetto di controlli e analisi scientifiche. I risultati dimostrano con certezza che questa tecnologia sta giustamente guadagnando un proprio posto nella produzione di energia. Nel corso degli anni le celle fotovoltaiche hanno inoltre trovato ampio impiego in oggetti di uso comune come calcolatrici, lampade da giardino e orologi.



Aspettativa di vita

L'aspettativa di vita media dei moduli fotovoltaici varia da 30 a 40 anni. In questo arco di tempo essi non richiedono molta manutenzione. È importante tenere presente che le celle solari sono esposte a una degradazione naturale. In altre parole, nel corso degli anni la potenza si riduce di alcuni punti percentuali (si veda anche Potenza garantita). Gli ondulatori (inverter) hanno invece una durata minore e devono essere sostituiti almeno una volta durante la vita dell'impianto fotovoltaico.

Potenza garantita

La maggior parte dei fabbricanti di moduli fotovoltaici offre una garanzia di 20 anni sull'80% della potenza nominale. Ciò significa che, per un modulo con una potenza di 100 Wp, il fabbricante garantisce che, dopo 20 anni, la sua potenza sarà di almeno 80 Wp. In caso contrario il fabbricante sostituirà il modulo.

Energia grigia (ricupero di energia)

Per la produzione di celle solari serve energia. L'energia prodotta dagli impianti solari nel corso della loro vita supera di gran lunga l'energia utilizzata per la produzione delle celle. Un impianto fotovoltaico produce già oggi una quantità di energia maggiore di tre-dieci volte quella utilizzata per la sua produzione. La situazione migliorerà ulteriormente con il perfezionamento delle tecnologie. Ciò significa che, dopo circa 3 anni, un impianto fotovoltaico ha

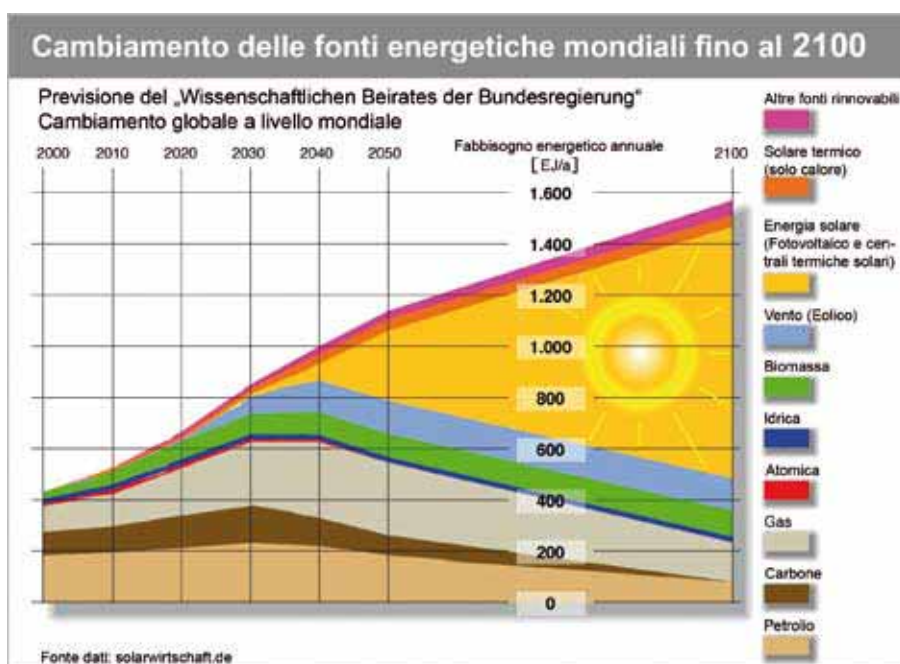
già generato l'energia utilizzata per la sua produzione; i moduli PV senza telaio metallico e vetrate persino dopo circa un anno.

Riciclaggio

Gli impianti fotovoltaici esauriti non devono essere smaltiti con i rifiuti. Essi contengono materiali preziosi che possono essere riciclati. Il prezioso silicio viene fuso e si ricavano celle solari nuove. Esistono già alcune aziende che si sono specializzate nel riciclaggio delle celle solari.

Previsioni per l'energia solare

La crescente domanda di energie rinnovabili e la valida tecnologia solare assicurano un futuro estremamente positivo. I tassi di crescita annui parlano chiaro e alimentano ulteriormente la ricerca nel campo delle celle solari, per realizzare un rendimento ancora maggiore. Inoltre, con l'aumentare dell'offerta, i prezzi per l'acquisto di energia solare caleranno nel medio e lungo termine.



Ulteriori collegamenti in Internet:
www.pvtest.ch
www.swissolar.ch
www.solarch.ch

Referenze Solar Roof

Il tetto solare ha dimostrato la sua validità, sia in Svizzera che all'estero. Ecco alcuni immobili sui quali è stato installato il Solar Roof di Sika Sarnafil e Solar Integrated Technologies:

Residenza Rivabella, Magliaso

Anno di costruzione: 2007

Potenza: 13.06 kWp



Impianto sportivo Gründenmoos, San Gallo

Anno di costruzione: 2008

Potenza: 56.45 kWp



Edificio scolastico Leutschenbach, Zurigo

Anno di costruzione: 2008

Potenza: 25.34 kWp



Condis Supermarket, Barcellona (E)

Anno di costruzione: 2006

Potenza: 108.8 kWp



Spedition Jäger, Fulda (D)

Anno di costruzione: 2005

Potenza: 180 kWp



Pro Logis, Parigi (F)

Anno di costruzione: 2005

Potenza: 446 kWp



Coca Cola, Los Angeles (USA)

Anno di costruzione: 2005

Potenza: 350 kWp



Ulteriori referenze in Internet:
www.sarnafil.ch
www.solarintegrated.com

Glossario

Cella solare

Elemento elettrico che trasforma l'energia radiante contenuta nella luce (di norma la luce solare) in energia elettrica. Nella maggior parte dei casi è costituita da silicio e ha una struttura cristallina (mono/policristallina) o amorfa.

Degrado

Abbassamento del grado di rendimento delle celle solari.

Energia grigia

Energia legata ai processi di produzione, trasporto, riciclaggio e/o smaltimento dei rifiuti.

Energie rinnovabili

Fonti energetiche inesauribili secondo criteri temporali umani.

Fotovoltaico (abbreviazione: PV)

Conversione diretta dei raggi solari in energia elettrica. Il nome è composto da foto, termine greco che significa luce, e volta, da Alessandro Volta, pioniere dell'elettrotecnica.

Grado di rendimento

Rapporto tra potenza emanata e potenza addotta. Per una cella solare è la percentuale di energia solare irradiata sulla cella e che viene convertita in potenza elettrica.

Impianti fotovoltaici

Esistono impianti autonomi ed impianti allacciati alla rete. Gli impianti autonomi non sono collegati a una rete di approvvigionamento di corrente. Negli impianti allacciati alla rete la corrente generata viene immessa nella rete attraverso un ondulatore (inverter).

Modulo

Essendo la resa di un'unica cella solare troppo bassa per l'impiego diretto della corrente generata, le celle solari vengono collegate insieme in un modulo.

Monocristallino

Viene definito monocristallino un cristallo che, per il suo reticolo cristallino omogeneo e unitario, si differenzia dagli aggregati o dalle sostanze policristalline. Le celle solari monocristalline presentano un grado di rendimento maggiore rispetto a quelle multi o policristalline.

Ondulatore / Inverter

Converte la corrente continua generata da un impianto solare in corrente alternata idonea per la rete.

Rendimento energetico

Quantità di energia generata da un sistema.

Silicio amorfo

Forma non cristallina del silicio. Il silicio è un semiconduttore puro che viene utilizzato in strati sottilissimi nelle celle solari e, con procedimenti vari, da una fase gassosa viene depositato su un materiale di supporto.

Watt peak o Kilowatt peak (abbreviazione: Wp o kWp)

È l'unità di misura della potenza di punta di una cella solare/un modulo/un impianto PV in condizioni standard (25°C, irraggiamento 1000 W al m²).



**Sika Sarnafil SA -
Il vostro partner di fiducia competente nel
settore impermeabilizzazioni!**



Sika Sarnafil SA, Via Cantonale 35, CH-6814 Lamone
Telefono +41 91 966 51 53, Fax +41 91 967 39 03
lamone@ch.sika.com, www.sarnafil.ch

Sarnafil®