Official partner della Campagna Europea Sustainable Energy Europe

ATLAS OF RENEWABLE ENERGY

Atlante Energie Rinnovabili Alta Umbria

A cura di

Massimo Bastiani - Virna Venerucci

Provincia di Perugia
Presidente - Marco Vinicio Guasticchi
Dirigente Servizio Protezione Ambientale e Parchi - Roberta Burzigotti

ATLAS OF RENEWABLE ENERGY

Atlas of Renewable Energies in Upper Umbria Basin

The renewable energy sector in Europe is developing rapidly in an effort to combat global warming and make a serious contribution to reducing carbon and other greenhouse gas emissions. The project is working under the objectives set by the Energy Policy and new RES Directive of U.E. establishing by 2020 a reduction of energy consumption by 20%, and again in 2020, an increase of 20% of the share of renewables in total energy consumption.

In this context, a number of different technologies to generate renewable energy have emerged and are now beginning to demonstrate their ability to make substantive contributions to meeting agreed targets for emission reduction. For a further deployment, moving towards a mass market is desirable as soon as possible and we believe that initiatives like the Atlas of Renewable Energy can help to increase the awareness and the condition to deliver this. The development and deployment of renewable energy has been shown to: Create jobs, Enhances local economic competitiveness and employment, have a much lower environmental impact.

The "Atlas of Renewable Energies in Alta Umbria Basin" aims to develop a means for disseminating information about renewable energy proliferation and its distribution at local level. It is designed as a resource for policy makers, technicians, landowners, developers, citizens and others interested in furthering the production of electricity from renewable energy sources (RES-e) and renewable energy heating/cooling (RES-H/C), large-scale RE systems for district heating and/or cooling, biofuel production.

The Atlas is based on a territorial review, focused on existing renewable energy plants (photovoltaic, solar thermal, hydroelectric, wind, biomasses, geothermic, etc.), dissemination and research center. In order to facilitate the identification of described sites and to promote the organization of "Renewable energy tour", Atlas contain all related data and localize these sites on a map.
Furthermore through the map will be possible to get a general framework perspective on the renewable energy status in a certain area. In the Atlas, sites are classified on the basis of energy sources and territorial localization and are introduced by a technical description of plants features and performances. All the information contents illustrate the importance of renewable energy and provide information on the cost-effectiveness of the projects, energy and technical statistics administrative procedures, incentives and environmental impacts.
While the Atlas can help developers and owners gain a better understanding of where the best renewable resource aplication are realized and screen out the less promising realization. This can significantly minimize the cost and time involved in prospecting. The house owner and other private actors, can use the information for a first-cut feasibility analysis of using renewable resources to supply energy power to their homes, farms, and businesses, while policymakers will find it a useful tool for broader planning purposes.
The Renewable Energy Atlas, was born inside the local process of Agenda 21 of Alta Umbria in Italy (as a botton up model).
During 2009, the Atlas of Renewable Energies has become an Official Partner of the Sustainable Energy Europe (SEE) Campaign.

INTRODUZIONE

Antonio Lumicisi
Coordinatore campagna SEE in Italia
Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

Energia Sostenibile per l'Italia

Il consumo di energia è in costante aumento in Europa, determinando l'incremento della dipendenza energetica e pregiudicando la sicurezza dell'approvvigionamento. Il maggiore utilizzo dei combustibili fossili, inoltre, ha un impatto negativo sull'ambiente, e non ci sono dubbi ormai sull'urgenza di ridurre le emissioni dei gas ad effetto serra responsabili del cambiamento climatico in atto. Nel novembre 2005 la Commissione Europea ha lanciato la campagna "Energia Sostenibile per l'Europa" (Sustainable Energy for Europe - SEE), con l'obiettivo di promuovere una produzione ed un utilizzo più intelligenti dell'energia. La Campagna SEE tende anche a promuovere un migliore stile di vita, a stimolare lo sviluppo economico, a creare posti di lavoro ed a migliorare in generale la competitività dell'industria europea sui mercati mondiali. L'attuazione della Campagna costituisce un valido supporto alle azioni che i paesi dell'Unione Europea stanno mettendo in atto per il raggiungimento degli obiettivi fissati dal Protocollo di Kyoto.
Nel corso del 2006 e su invito della Commissione Europea, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare è divenuto uno degli Associati della Campagna SEE e funge oggi da focal point a livello nazionale. Con la Campagna SEE, il Ministero intende contribuire ad attuare la sostenibilità a livello locale come dimostrazione visibile del cambio di politica energetica e ambientale.

I principali obiettivi della Campagna SEE in Italia sono:
• attivare partnership concrete nelle aree della Campagna, iniziando da quelle relative alle Comunità Sostenibili, ai Trasporti e alla Promozione e Comunicazione;
• evidenziare e diffondere le migliori pratiche come parametri di riferimento per progetti sostenibili;
• dimostrare che è ora il momento per tutti gli attori coinvolti (settore pubblico e privato, ricerca, settore industriale, decisori politici, media, ecc.) di adottare nuove strategie di lavoro, di comunicazione e di formazione per un futuro più sostenibile.

Nel corso della prima edizione della Settimana Europea dell'Energia Sostenibile (EUSEW 2007), il Ministero e la Commissione hanno presentato la loro strategia congiunta finalizzata a gestire l'azione europea a livello nazionale attraverso l'attuazione della Campagna SEE nel nostro paese.
Obiettivo del Ministero è quello di esplorare le diverse aree della Campagna attraverso nuove ed innovative partnership su tutto il territorio nazionale e, allo stesso tempo, collaborare concretamente affinché gli obiettivi fissati nelle partnership già attivate vengano raggiunti con successo.
Una delle partnership attivate riguarda proprio il lavoro preparato da Ecoazioni per la Provincia di Perugia dal titolo "Atlante Energie Rinnovabili Alta Umbria" che qui viene presentato.
Un lavoro importante per fornire quella conoscenza di base propedeutica ad un'ottimale diffusione dell'energia sostenibile a livello regionale.
Sono certo che tale lavoro sarà di grande utilità anche per i Comuni dell'Alta Umbria che vorranno aderire al Patto dei Sindaci, l'iniziativa della Commissione Europea finalizzata alla riduzione delle emissioni di gas serra nelle singole città europee.
Per maggiori informazioni sulla campagna SEE e il Patto dei Sindaci in Italia: www.campagnaseeitalia.it.

La Campagna Energia Sostenibile Per l'Europa è una campagna europea per accrescere la consapevolezza e modificare la prospettiva dell'energia. Energia Sostenibile per l'Europa è un'iniziativa della Commissione Europea varata nel quadro del programma Energia Intelligente per l'Europa 2003-2006, per contribuire alla realizzazione degli obiettivi della politica energetica comunitaria in materia di fonti di energia rinnovabili, efficienza energetica, trasporti puliti e combustibili alternativi.

Marco Vinicio Guasticchi
Presidente della Provincia di Perugia

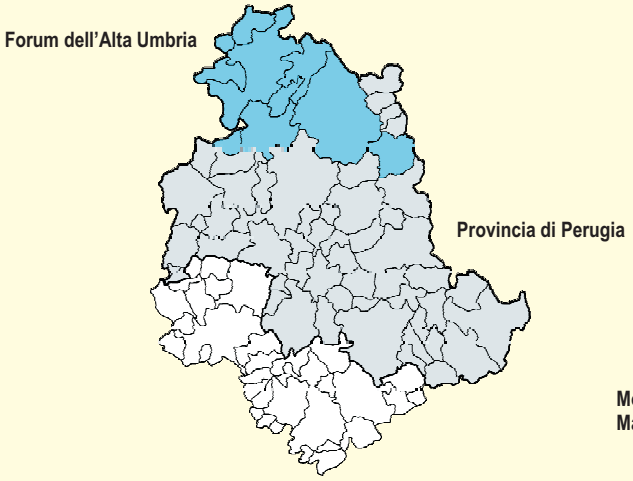
Favorire l'informazione in campo ambientale e sulle prospettive di utilizzo delle rinnovabili consentirà di raggiungere una sempre maggiore efficacia negli investimenti, una maggiore capacità di intervento sulle reali necessità, oltre al monitoraggio dei processi e dei loro esiti. Le fonti energetiche rinnovabili stanno vivendo una stagione di grande sviluppo a livello mondiale con un peso sempre più rilevante nella bilancia energetica ed economica. Gli investimenti nella ricerca e nell'innovazione tecnologica, la diffusione e la sperimentazione in diversi Paesi hanno permesso di realizzare una crescita di potenza ed efficienza degli impianti impensabile solo dieci anni fa. Lo sviluppo di questo settore ha visto negli ultimi anni, in tutta Europa, la creazione di decine di migliaia di nuovi posti di lavoro anche in tempi di crisi economica.
L'Italia ha l'opportunità di avere un ruolo importante in questo processo, credendo ed investendo nelle nuove fonti energetiche pulite. I governi provinciali e locali hanno un ruolo importante nell'informare e motivare i cittadini residenti, i professionisti e gli altri stakeholder locali su come poter utilizzare l'energia in maniera più intelligente. Le attività per aumentare la consapevolezza risultano importanti per coinvolgere l'intera comunità nel sostenere le politiche sull'energia sostenibile.
È necessario valorizzare le potenzialità delle differenti fonti energetiche puntando sulle diverse vocazioni dei territori. L'adozione di tecnologie capaci di sfruttare fonti rinnovabili, la riduzione dei consumi e il risparmio energetico, sono l'unica possibile strategia per il contenimento dei cambiamenti climatici in atto e per dare una speranza di futuro alla società umana.
La Provincia di Perugia esercita, nel campo dell'energia e dell'inquinamento atmosferico, numerose competenze istituzionali; il settore ambiente, grazie a una forte progettualità, ha proposto modelli di sviluppo sostenibile all'interno di aree o di sedi di proprietà provinciale, estendendoli anche ad altre aree con valenze naturalistico ambientali; in questo contesto svolge inoltre attività nel campo della comunicazione e della formazione. Gli Enti Pubblici hanno infatti il dovere di incentivare comportamenti virtuosi, diffondendo fra i cittadini e le imprese la conoscenza delle opportunità e i vantaggi offerti dall'utilizzo di tecnologie a basso impatto ambientale, in particolar modo in campo energetico.
L'Atlante nasce dal processo di A21 Locale e dall'azione di sostegno della Provincia di Perugia allo sviluppo delle rinnovabili. Costituisce una delle azioni finalizzate alla divulgazione e alla comunicazione verso i cittadini e i fruitori di quest'area e rappresenta un modello che potrà essere esteso a tutto il territorio provinciale, con la collaborazione ed il sostegno delle Istituzioni e dei soggetti economici interessati.

Roberta Burzigotti
Dirigente Servizio Protezione Ambientale e Parchi della Provincia di Perugia

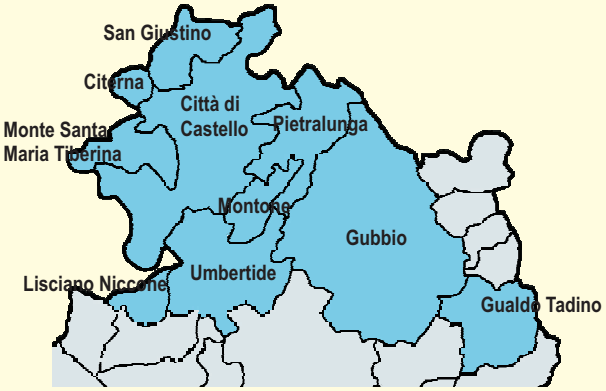
La normativa nazionale italiana incentiva la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e in Umbria, in virtù delle risorse naturali di cui è ricca, il mercato si sta orientando soprattutto verso l'eolico, il solare e l'idroelettrico.
La Provincia di Perugia si è dotata di strumenti per favorire lo sviluppo di tali energie, nel rispetto della tutela dell'ambiente e del paesaggio. Per quanto riguarda l'energia eolica il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale ha limitato i siti idonei al suo sfruttamento che vanno spesso a ricadere sulle dorsali appenniniche, naturalmente ventose ma dove sono presenti vincoli paesaggistici e ambientali.
Per regolamentare l'uso dell'energia idroelettrica la Provincia di Perugia ha approvato un documento ricognitivo con il quale sono state definite le potenzialità di produzione di energia idroelettrica dalle acque fluenti in relazione agli sbarramenti già esistenti o storicamente presenti sul corso d'acqua, indicando criteri di priorità che privilegino le opere esistenti, i salti naturali e il recupero delle aree demaniali abbandonate limitrofe al corso d'acqua principale.
Per quanto riguarda gli impianti fotovoltaici la normativa nazionale è volta ad una forte liberalizzazione, non solo per gli impianti integrati ma anche per quelli a terra nelle aree agricole, comprese le "agricole di pregio". I procedimenti risultano in ogni caso lunghi e complessi e il nostro Ente si è fatto promotore di indirizzi regionali che possano individuare aree non vocate o non idonee, analogamente a quanto disposto per l'energia eolica, snellendo le procedure per impianti realizzati in aree industriali.
Infine sul territorio provinciale sono stati creati tavoli di programmazione e progettazione partecipata come l'Agenda 21 in cui la Provincia di Perugia è soggetto attivo. All'interno di questo processo sono state individuate, fra le strategie di sviluppo sostenibile del territorio, la promozione delle energie rinnovabili e la diffusione della bioarchitettura, in particolar modo nelle aree industriali.
L'Atlante delle Energie Rinnovabili Alta Umbria rappresenta un ulteriore tassello del percorso compiuto in collaborazione con i Comuni, la Comunità Montana e i portatori di interesse di quest'area strategica del territorio umbro.

Federico Ciarabelli
Assessore del Comune di Umbertide
e Coordinatore Forum Agenda 21 Alta Umbria

L'esperienza del Forum dell'Agenda 21 Locale è tra quelle più significative che hanno segnato l'Alta Umbria negli anni più recenti. Con il sostegno e la partecipazione attiva della Regione Umbria e della Provincia di Perugia, dieci Amministrazioni Comunali e due Comunità Montane (oggi unificate in un'unica entità amministrativa) hanno dato vita a una ricca elaborazione di idee e progetti.
Obiettivo primario del Forum, fin dalla sua formazione, è quello di costituire una rete locale per la ricerca di approcci e soluzioni innovative nel settore delle politiche ambientali che un singolo Comune potrebbe isolatamente avere difficoltà ad attuare. La metodologia utilizzata per il Forum ha visto nel "lavorare insieme" e nella partecipazione, uno strumento prezioso attraverso il quale giungere all'innalzamento della consapevolezza, per l'individuazione delle criticità del territorio ed infine per la proposizione di idee, progetti ed azioni condivise da attivare. L'espressione di questo impegno ha trovato concreta realizzazione nella cornice generale del Piano d'azione ambientale di area.
In questa parte dell'Umbria l'applicazione dei sistemi di produzione di energia da fonte rinnovabile ha preso le mosse in tempi lontani, quando ancora la discussione su queste tematiche era limitata a pochi settori della società, caratterizzandosi attraverso un fiorire di studi, progetti e realizzazioni pratiche.
Le Amministrazioni Pubbliche hanno svolto un ruolo di stimolo, realizzando impianti e sistemi che sono stati esempi efficaci. A questi, infatti, si sono affiancati gli interventi promossi da privati. Nell'uno e nell'altro caso alla realizzazione hanno attivamente partecipato tecnici e progettisti locali, Università, imprese e artigiani del territorio permettendo così la crescita e lo scambio di esperienze. Tra le elaborazioni prodotte in questi anni credo debba essere ricordato, insieme alle opere materiali descritte in questo Atlante, il lavoro di programmazione coordinato dall'allora Comunità Montana Alto Tevere concretizzatosi nella predisposizione del Piano Energetico Comprensoriale.
L'impegno profuso in questi anni fornisce un vasto catalogo di conoscenze e applicazioni che questa parte dell'Umbria mette a disposizione della regione. Quanto realizzato fa del nostro territorio un punto di eccellenza nel quadro delle aree che maggiormente si sono distinte nelle politiche della sostenibilità e del giusto ed equilibrato uso delle risorse. L'esperienza dell'Alta Umbria indica che nonostante i gravi colpi subiti - si può affrontare la nuova drammatica crisi proponendo un punto di vista basato sulla qualità dello sviluppo, sulla ricerca e l'impiego di tecnologie innovative ed avendo sempre presente che l'obiettivo della crescita economica non può essere disgiunto dal rispetto per l'ambiente, dalla giustizia sociale e dalla considerazione che su questa Terra vivono altri popoli e che altre generazioni verranno dopo di noi.
L'Atlante delle energie rinnovabili in Alta Umbria aiuta a rendere evidenti questo lavoro e queste idee.



Territorio dell'Alta Umbria

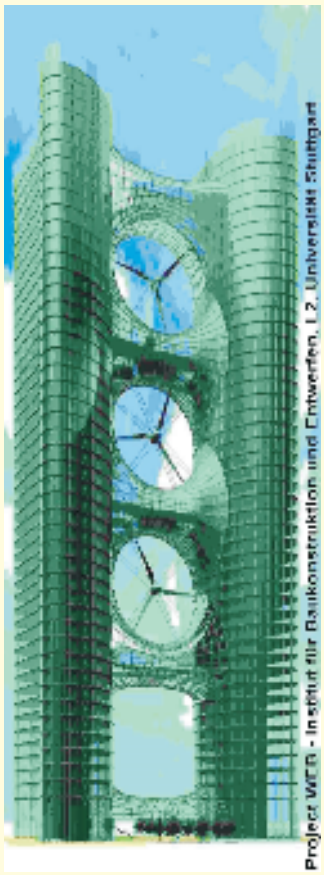


Comuni facenti parte del Forum Agenda 21 Alta Umbria

Massimo Bastiani
Ecoazioni

I territori da consumatori a produttori di energia

L'energia interessa le funzioni più diverse nella vita e nell'organizzazione sociale di una comunità: dalla pianificazione territoriale alla distribuzione e gestione delle risorse, dal mantenimento/ottenimento delle condizioni minime di vita della popolazione alla produzione e distribuzione degli alimenti, dalla capacità di organizzare il sistema dei trasporti all'ottimizzazione degli strumenti di informazione e comunicazione, ecc.
L'attuale "modello energetico" alla base dello sviluppo della società contemporanea è estremamente "energivoro" e si basa sullo sfruttamento dei combustibili fossili le cui scorte potrebbero durare molto meno di quanto si possa immaginare. Un cambiamento appare sempre più necessario ed irrimandabile, attraverso il passaggio dalle risorse energetiche non rinnovabili a quelle rinnovabili.
L'Unione Europea, secondo quanto deciso dai capi di Stato e di Governo europei nel marzo 2007, è intervenuta in tal senso con la Direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili. Tale Direttiva stabilisce di ridurre di almeno il 20% le emissioni di anidride carbonica e di portare al 20% la quota di rinnovabili nel consumo energetico entro il 2020.
Ciò comporterà l'introduzione di strategie e tecnologie innovative e la verifica della loro sostenibilità ambientale. Anche le città dovranno costruirsi un nuovo ruolo, evolvendosi da consumatrici a produttrici di energia pulita.



Stefan Behling (Università di Stoccarda) *Twin Towers* nell'ambito delprogettoWEB(WindEnergyforthe Built environment), finanziato dalla UEall'internodelprogettoJouleIII

Si potranno così affrontare sfide complesse, come quella per il contenimento del surriscaldamento globale, nello sforzo di contenerlo al di sotto dei 2°C, dando un serio contributo alla riduzione della CO2 e degli altri gas serra.
I grandi fornitori di energia parlano oramai dell'energia pulita come di "una delle tecnologie-chiave del XXI° secolo" ed investono con sempre maggiore convinzione in nuovi progetti ed impianti.
Le energie rinnovabili non forniscono solo alternative in difesa del clima, ma contribuiscono in maniera decisiva a sviluppare l'economia e ad assicurare benessere alla popolazione.
Il Commissario Europeo all'Ambiente Stavros Dimas ha recentemente sottolineato l'importanza di questo aspetto: "La conversione verso un'economia a basse emissioni, non è solo essenziale se vogliamo combattere il cambiamento climatico, ma ha anche senso economicamente per migliorare la nostra efficienza, ed accrescere la nostra indipendenza energetica, riducendo le importazioni di gas e petrolio, […] incoraggerà l'innovazione, fornirà nuove opportunità e creerà quasi 700.000 nuovi posti di lavoro in questo settore industriale entro il 2020".
Questo trend sembra ormai decisamente avviato anche in Italia dove l'utilizzo del fotovoltaico cresce oggi con un ritmo di 60-70 MW al mese (gli impianti in funzione sono circa 35.000), un trend facilitato dalla riduzione del 15-20% del costo dei moduli e dagli incentivi governativi. La sola industria fotovoltaica, ha prodotto in Italia, nel 2008 un giro d'affari di circa 800 milioni di euro e nel 2009 si prevede che verranno istallati circa 250 MW con un fatturato di un miliardo e 250 milioni di euro.
Per quanto riguarda, poi, l'installazione di impianti fotovoltaici, l'Italia, con 340 Megawatt, si è attestata nel 2008 al terzo posto nel mondo, dopo Germania e Spagna, superando così Stati Uniti e Giappone. Ma il dato ancora più sorprendente riguarda le cifre previste per il biennio 2009-2010 che ci consentiranno di mantenere un ruolo leader a livello mondiale (1000 Megawatt cumulativi entro la fine del 2009 e ben 2000 Megawatt a fine 2010).
Per quanto riguarda l'eolico nel 2008 le installazioni annuali sono aumentate di circa il 35% mantenendo un tasso di crescita analogo a quello degli anni precedenti.
In termini di nuova potenza installata sono stati raggiunti i 3.736,47 MW, con una produzione elettrica pari a oltre 6 TWh, pari a quasi il 2% del Consumo Interno Lordo, dato che dimostra la continua crescita della penetrazione di questa fonte pulita nel sistema elettrico nazionale.
In tempi di marcata incertezza in tutto il mondo ed in previsione di un costante aumento del costo delle energie fossili, l'uso delle fonti energetiche rinnovabili si fa sempre più determinate.

L'Atlante delle Energie Rinnovabili in Alta Umbria

L'Atlante delle Energie Rinnovabili intende essere uno strumento di diffusione di una nuova cultura del produrre energia. Un'energia originata da un mix di fonti, che utilizzano le tecnologie più appropriate nella produzione e distribuzione; un'energia sempre più decentrata all'interno di un network, una rete territoriale di produttori, grandi, medi e piccoli, che cedono la loro produzione alle reti. Si tratta di una rivoluzione concettuale che J. Rifkin paragona ad internet, attraverso cui tutti gli utenti producono e scambiano informazione, indicando come la stessa cosa possa verificarsi per l'energia.
Attraverso l'Atlante si vuole dimostrare come questo processo si stia già attivando, quello che forse ancora manca è una completa consapevolezza del cambiamento.
Questo Atlante, voluto dalla Provincia di Perugia, si è sviluppato come il risultato di un processo di diffusione delle rinnovabili che è nato nell'ambito del Forum Agenda 21 dell'Alta Umbria. Agenda 21 Alta Umbria rientra tra le iniziative promosse dalla Regione dell'Umbria CRIDEA, a favore dell'Agenda 21 Regionale per promuovere una "via umbra allo sviluppo sostenibile". Il Forum, in attività fin dal 2002, oltre alla Provincia di Perugia, coinvolge dieci Comuni e due Comunità Montane, interessando un territorio di circa 1.640 Kmq con 125.300 abitanti. Anche grazie all'azione di sensibilizzazione di Agenda 21, in Alta Umbria si è avuto un deciso passaggio alle rinnovabili: all'agosto 2009, nei dieci Comuni del Forum si registrano 152 impianti di fotovoltaico per una potenza complessiva di 1487 kWh.
L'obiettivo dell'Atlante è di diffondere conoscenze ed informazioni sulla proliferazione e la distribuzione delle rinnovabili in questo contesto locale. I casi studio contenuti nell'Atlante sono frutto di una ricerca che si è concentrata su istallazioni che segnalassero non tanto delle "eccelenze", quanto delle "esperienze", pubbliche e private, diversificate per fonte. Il paesaggio delle "rinnovabili" in Alta Umbria è estremamente vario, ed è composto dalle centrali mini-idroelettriche, dagli impianti per il biogas ed i bio-combustibili, dall'eolico, dalla geotermia, dal solare: un'ampia panoramica di fonti energetiche utilizzate, ma anche di diversi livelli di applicazione, dalla scala del singolo edificio fino a quella territoriale.

L'Atlante contiene in totale 24 applicazioni, in grado di generare un potenziale energetico di circa 88.320.000 kWh/anno e queste sono solo una parte di un mercato in crescita esponenziale. Ogni applicazione viene descritta con specifica attenzione alla fonte utilizzata, alle caratteristiche tecniche, agli aspetti ambientali e alle diverse potenzialità di utilizzo.
L'attenzione agli aspetti tecnologici, nella descrizione dei casi, è finalizzata a favorire una migliore comprensione, il trasferimento e la diffusione delle soluzioni. Una particolare attenzione è stata dedicata "alla visitabilità" degli impianti poiché l'ambizione del progetto è, in un prossimo futuro, di diffondere le esperienze e di collegarle all'organizzazione di Renewable Energy Tours (visite guidate) che permettano di visitare e far conoscere direttamente "dal vivo" alle persone interessate, come si possono utilizzare le rinnovabili e quali risultati si possono ottenere (economici, ambientali, estetici…).
Attraverso la conoscenza ed il confronto si possono ottenere migliori risultati ambientali ed economici e perseguire l'integrazione architettonica e paesaggistica ed il superamento delle barriere culturali. Secondo questa visione è inoltre possibile analizzare e definire una politica di approvvigionamento e produzione energetica in grado di guardare alle rinnovabili come risorse locali in grado di attivare nuove economie e nuove attività legate all'industria, agricoltura e silvicoltura.
In conclusione mi auguro che questo Atlante, che nel 2009 è stato riconosciuto come partner ufficiale della Campagna (SEE) Energia Sostenibile per l'Europa, sia a disposizione delle amministrazioni, dei professionisti, ma anche dei singoli cittadini, dei giovani e diventi una buona pratica per contribuire alla conoscenza e diffusione della cultura dell'energia sostenibile nei territori europei.

Massimo Bastiani, Virna Venerucci
Ecoazioni

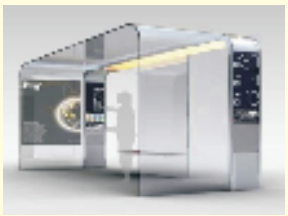
Eco-design: un'opportunità di sviluppo ed integrazione del Fotovoltaico nelle componenti urbane

La nostra società sta già subendo gli effetti della crisi energetica, sia da un punto di vista economico, che ambientale. L'uso delle energie rinnovabili non può più essere rimandato, attraverso l'applicazione sia a grande scala urbanistica ed edilizia, che a livello di componenti urbane (urban equipment). Lo sviluppo di modelli di produzione, consumo sostenibile e l'uso eco-efficiente delle risorse, sono le priorità scelte dalla Commissione Europea, ed anche fattori di competitività di sviluppo locale. Anche all'imprenditoria viene richiesto un sempre maggiore impegno per innovare ed aumentare la qualità ambientale dei propri prodotti e cicli produttivi, limitando scarti ed emissioni. Con il Libro Verde, la Commissione desidera dare forma ad una vera politica energetica europea di fronte alle numerose sfide in termini di approvvigionamento e di effetti sulla crescita e sull'ambiente.
Produrre energia dal fotovoltaico presenta molti vantaggi: sostenibilità, performance ambientali, possibilità di lavorare a rete o stand alone; inoltre la versatilità dei pannelli consente molteplici possibilità di integrazione.
La sfida del futuro è quella di giungere ad una ampia diffusione della tecnologia fotovoltaica, superando quelle che sono le difficoltà di integrazione, sia a livello architettonico che di inserimento paesaggistico.
Già alcune componenti urbane convenzionali come l'illuminazione stradale, i parchimetri, le pensiline, stanno modificando le loro forme e le loro performance nell'ottica della sostenibilità ambientale. Alastair Fuad-Luke, professore presso l'University College of Creative Arts, nel suo *The Eco-design handbook* evidenzia il ruolo che gli Ecodesigner stanno giocando nell'influenzare scelte più sostenibili da parte degli utenti: "*I designer possono contribuire a rallentare il degrado dell'ambiente più degli economisti, dei politici, delle imprese e anche degli ambientalisti*".
La diffusione di nuove componenti urbane che auto-producono l'energia di cui hanno bisogno, sta avvenendo grazie ad una aumentata sensibilità ambientale delle comunità locali e di Amministrazioni pubbliche, che sempre più spesso chiedono che ad una qualità estetica si associ una elevata efficienza energetica.
Il mercato oggi presenta un panel di moduli fotovoltaici dalle molteplici caratteristiche: sempre più resistenti ed al contempo flessibili in grado di avere svariate forme e colori, e di ottenere sempre maggiori rendimenti e a costi sempre più ridotti.
A questo proposito, si può citare lo sviluppo industriale dei moduli flessibili in silicio amorfo e i moduli solari in film sottile a base di composti inorganici policristallini (CIGS, CdTe e CIS), e ancora le celle solari polimeriche di imminente commercializzazione di massa e quelle, già sul mercato, a colorante e biossido di titanio.
Una riflessione può essere fatta sull'evoluzione che ha avuto negli anni il fotovoltaico da un punto di vista di integrazione della componente rispetto il progetto complessivo. Per integrazione architettonica di un impianto fotovoltaico si intende la capacità dei pannelli di armonizzarsi con un edificio, un elemento di arredo urbano, un'infrastruttura, un paesaggio, rispettandone gli equilibri estetici e compositivi.
Si è iniziato con una integrazione di primo livello, quando la tecnologia del silicio cristallino (mono e policristallino) era utilizzata in addizione all'oggetto; pensiamo ai primi pannelli solari "appoggiati" sulle coperture o ai lampioni. L'aspetto estetico in questa fase viene messo in secondo piano rispetto alla sperimentazione della tecnologia. Il secondo livello di interazione è invece riferito all'utilizzo di celle fotovoltaiche non separate dall'architettura, ma comunque fortemente distinguibili sia da un punto di vista estetico che funzionale. E' evidente che, per ottenere una composizione bilanciata tra il materiale fotovoltaico e quelli esistenti, è necessario porre attenzione al dimensionamento non solo dal punto di vista della produzione di energia elettrica ma anche in relazione al posizionamento, alla sua estensione, all'impatto visivo e all'integrazione con il resto dei componenti.
La nuova sfida è quella di giungere ad una integrazione di terzo livello, ovvero riuscire a considerare il fotovoltaico come una delle componenti che entra a far parte integralmente dell'architettura o del prodotto, coniugando tecnologia funzionalità e sostenibilità. Significa riuscire ad equilibrare gli aspetti tecnici ed estetici dei componenti con quelli dell'involucro edilizio, senza compromettere le caratteristiche funzionali di entrambi, garantendo una elevata qualità estetica dello spazio che lo contiene.
L'Università e la ricerca nel design industriale stanno contribuendo alla nascita di nuovi artefatti urbani destinati a cambiare profondamente l'estetica delle nostre città, mantenendo e rispettando quelli che sono i paradigmi delle città storiche .
Proponiamo di seguito alcuni esempi di prodotti in commercio e prototipi realizzati nel Corso di Tecnologie e Progettazione Ambientale, Facoltà di Architettura, Università la Sapienza Roma, Docenti M. Bastiani e V. Venerucci[1].

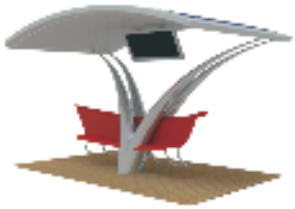
[1]Menzione speciale nella categoria Università al Premio Solare Italiano di Eurosolar, per i progetti solari degli anni 2007/2008

Urban equipment: Pensiline, punti di attesa ed informativi

Richmond District. La città di S. Francisco ha in programma di realizzare 1100 pensiline fotovoltaiche, con accesso Wi-Fi libero, entro il 2013



EyeStop: fermata dell'autobus dotata di schermi touch screen alimentati ad energia solare. Progetto sviluppato dalla Provincia di Firenze in collaborazione con il MIT



Pensilina per attesa autobus alimentata da energia solare. A. Monte, A. Mandola, I. Minutillu, N. Musino. Facoltà di Architettura, La Sapienza Roma: docenti M. Bastiani e V. Venerucci

Terminal autobus alimentato da energia solare, A. Onorati, A. Cossu, I Minutillu, N. Musino. Facoltà di Architettura, La Sapienza Roma: docenti M. Bastiani e V. Venerucci

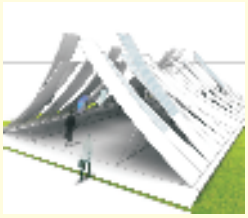
Urban Equipment: Lampioni per l'illuminazione stradale

Solar Trees lampade solari per arredo urbano disegnate da Ross Lovegrove.

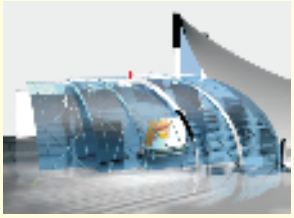
Stapelia lampione solare sviluppato dall'ENEA

Urban Equipment: Parcheggi e spazi espositivi

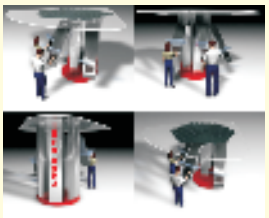
Solar Forest: parcheggio dove è possibile ricaricare auto elettriche. Designer Neville Mars



Spazio Espositivo alimentato da energia solare, nell'area antistante la Stazione Trastevere. G. Bufalo, S. Contoli, I. Fiorentini. Facoltà di Architettura, La Sapienza Roma: docenti M. Bastiani e V. Venerucci



Spazio Espositivo per l'America's Cup (Spagna). Scaletti, Rossetti, Verni. Facoltà di Architettura, La Sapienza Roma, docenti M. Bastiani e V. Venerucci



Punto informativo nel quartiere Testaccio a Roma. G. Dominici, A. Ferlenghi. Facoltà di Architettura, La Sapienza Roma: docenti M. Bastiani e V. Venerucci

Urban Equipment: Parchimetri, barriere al rumore, arredo urbano I

Hannover, parchimetro alimentato da energia solare

Manchester, parchimetro alimentato da energia solare

Barriera stradale al rumore con integrazione del fotovoltaico all'interno dei vetri temperati

Telefono pubblico con accesso internet alimentato da pannelli fotovoltaici integrati