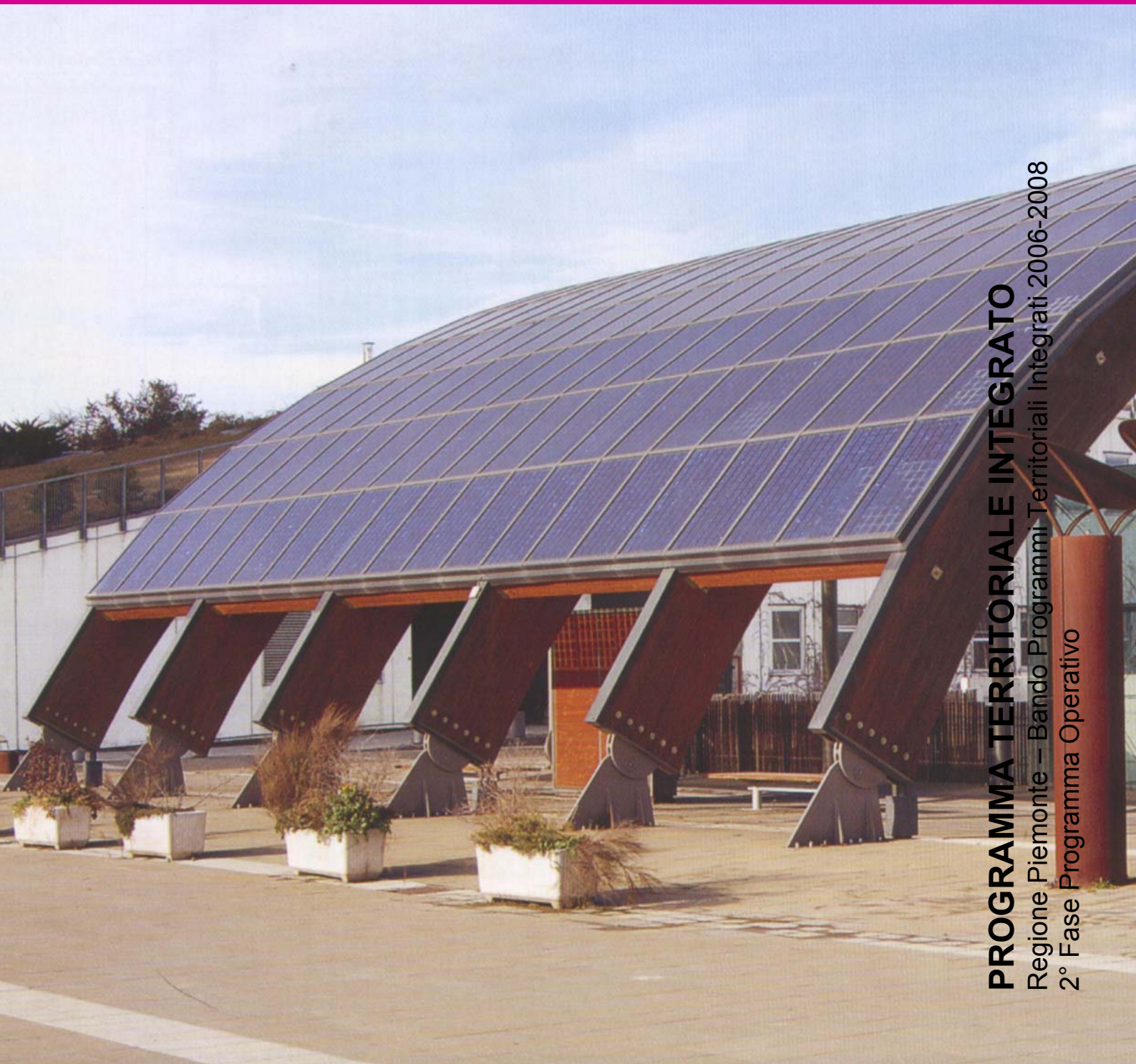


METROMONTANO

Verso la competitività sostenibile del tessuto produttivo
la riqualificazione del territorio e la conoscenza

Azioni immateriali

Produzione Energia Bassa Valle di Susa –
(pe-bvs-1)



PROGRAMMA TERRITORIALE INTEGRATO

Regione Piemonte – Bando Programmi Territoriali Integrati 2006-2008

2° Fase Programma Operativo

AZIONI IMMATERIALI

PE-BVS-1

PRODUZIONE ENERGIA BASSA VAL DI SUSÀ

DIFFUSIONE DELLA CULTURA FOTOVOLTAICA NELLA COMUNITA' MONTANA BASSA VALLE DI SUSÀ E VAL CENISCHIA, AL FINE DELLA RIDUZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI DEL TERRITORIO, ATTRAVERSO UNO STUDIO SULLE POTENZIALITA' DI APPLICAZIONE, LA REALIZZAZIONE DI IMPIANTI PILOTA A SCOPO DIMOSTRATIVO E L'ANALISI DELLE MODALITA' DI GESTIONE

PREMESSA

L'uso massiccio di materia fossile come fonte di approvvigionamento energetico è oggi una realtà causa di modifiche sempre più consistenti degli ecosistemi e dei territori più intensamente antropizzati.

Per citare solo alcune delle drammatiche conseguenze di quanto sopra, si può parlare di fenomeni atmosferici intensi ed imprevedibili sempre più frequenti, scarsità d'acqua e conseguente abbandono delle colture, inizio di desertificazione di parti alcuni territori o sommersione delle aree costiere più a rischio.

Allo scopo di bloccare o comunque calmierare quello che ormai è divenuto un comportamento macroambientale consolidato, la comunità internazionale ha messo a punto il noto Protocollo di Kyoto che, entrato in vigore il 13 Febbraio 2005, è oggi il provvedimento legislativo più innovativo e tecnologicamente complesso.

L'obiettivo che il Protocollo fissa per il nostro Paese è quello della diminuzione, nel periodo 2008 – 2012, del 6.5% delle emissioni di gas ad effetto serra rispetto ai valori registrati al 1990.

Purtroppo, in Italia, e solo dopo un anno dall'entrata in vigore del protocollo, la situazione è quella di una netta controtendenza che porta ad un aumento del 12.5% delle emissioni di gas serra rispetto all'anno di riferimento. Il risultato è quello che il nostro Paese dovrà impegnarsi ad abbattere una notevole quantità di CO₂ nel periodo 2008-2012, anni nei quali entreranno in vigore una serie di sanzioni per i non ottemperanti a quanto previsto dal Protocollo.

Contestualizzando queste riflessioni al piano di fattibilità qui presentato, si sottolinea il fatto che una delle misure indicate dalla commissione internazionale e finalizzate a rendere più efficiente, "pulito" e consapevole il nostro consumo di energia è proprio quella della promozione, sviluppo ed utilizzazione delle fonti energetiche rinnovabili e tecnologicamente avanzate.

In questo senso un impianto di fotovoltaico per la produzione dell'energia elettrica necessaria alle attività umane (o per anche solo una parte di essa), interpreta al meglio quello che è il vero senso del Protocollo.

In questo studio, dopo una presentazione delle diverse tipologie e tecnologie di impianti fotovoltaici presenti sul mercato nonché quella del nuovo Conto energia di cui l'ente potrebbe beneficiare per rendere più efficace un potenziale investimento, si è condotta un'analisi preliminare del territorio montano con lo scopo di stimare una potenzialità specifica per ciascuno dei Comuni facenti parte della Comunità al fine di ospitare un impianto di natura fotovoltaica. A tal proposito si sono proposti diversi possibili scenari ed una prima stima dei costi/ricavi per ciascuno di essi.

1. IL CONTESTO DI RIFERIMENTO

1.1. CONSIDERAZIONI GENERALI SUL TEMA ENERGIA IN VALLE

Le caratteristiche del territorio valsusino comprendono una serie di contraddizioni storicamente generate dalla contemporanea presenza di territori ad elevata naturalità (talora tuttavia caratterizzati soprattutto dall'abbandono delle infrastrutture e delle attività tradizionali, che hanno generato un impoverimento anche delle qualità naturali del territorio), giustapposti ad altri intensamente urbanizzati, con significative concentrazioni produttive.

Tali caratteristiche configurano un insieme di problemi diversi: da un lato quelli legati all'abitare in montagna o a un ritorno di residenti verso le borgate, con tutte le implicazioni in termini di servizi, standard di vita e nuove attività produttive che ciò comporta; dall'altro, quelli posti da un tessuto insediativo di fondovalle congestionato e caotico, dalla convivenza con gli assi di trasporto sovralocali, dalle aree industriali declinate e da quelle nuove, dagli impatti che producono (talvolta severi), dalle aspettative e stili di vita ricalcate su un modello urbano.

Gli interventi sull'energia in cui il territorio si è già impegnato nascono anche da un'esigenza di razionalizzazione e moderazione entro confini governabili e virtuosi dello sviluppo locale: la bassa Valle di Susa non ha il turismo di massa delle stazioni invernali, ma molti piccoli e grandi elementi di attrattività tanto per lo scenario naturale e storico che per quello sociale e produttivo (naturalmente, con alcune eccezioni ben note). Tuttavia, essi sono valorizzabili in quanto rete, in quanto territorio vivibile e sostenibile, piuttosto che, singolarmente prese, come singolarità uniche o vocazioni univoche. La sostenibilità del territorio deve diventare un obiettivo anche come valore aggiunto territoriale ed elemento di competitività positiva.

1.2 I PROGETTI IN ATTO SUL TERRITORIO NEL SETTORE ENERGETICO

E' in atto da un paio d'anni sul territorio della Comunità Montana Bassa valle di Susa e val Cenischia il quasi contemporaneo consolidarsi di una serie di progettualità tutte decisamente improntate al risparmio energetico, di cui si elencano i titoli e per alcuni i principali contenuti:

1. Progetto autonomia energetica della valle di Susa

Obiettivi:

- Migliorare l'efficienza energetica degli edifici pubblici, incentivare il risparmio energetico e l'utilizzo di energie rinnovabili, al fine di ridurre le emissioni di CO₂
- creare sapere e conoscenze locali
- integrare i regolamenti edilizi comunali con un "allegato energetico"

Azioni previste:

1. ogni Amministrazione comunale della Bassa valle di Susa e val Cenischia identificherà due edifici pubblici da candidare per la "diagnosi energetica", cioè un'analisi attenta e puntuale sulle loro dispersioni energetiche corredata dagli opportuni rimedi; la ristrutturazione "energetica" dovrà farli rientrare nella fascia dei consumi non superiore ai 70 kWh al metro quadrato all'anno (classe C di Casa Clima, provincia autonoma di Bolzano). Alla diagnosi dovrà seguire la "cura", ossia la messa in pratica e la realizzazione dei correttivi proposti dai tecnici.
2. sono previsti incontri informativi e di aggiornamento sul tema dell'efficienza energetica e del risparmio energetico sia per gli Amministratori che per i tecnici dei Comuni; si opererà per avviare un nucleo formativo in grado di aggiornare sulle tecnologie dell'efficienza energetica anche i professionisti del settore operanti in valle.
3. si proporrà ai Comuni l'approvazione di una integrazione/allegato al regolamento edilizio per meglio indirizzare anche i privati ad interventi edilizi finalizzati all'efficienza energetica. In sostanza si intende subordinare la concessione di licenze edilizie per nuove costruzioni e ristrutturazioni di edifici esistenti al vincolo di un consumo energetico non superiore ai 70 kWh al metro quadrato all'anno.
4. contemporaneamente alle varie azioni di cui ai precedenti punti 1, 2 e 3 sarà condotta una campagna di informazione costante sul tema dell'efficienza energetica e

sull'andamento del progetto, rivolta ai cittadini ed agli Enti del territorio. L'attività sarà condotta attraverso l'organizzazione di momenti convegnistici, di articoli sulla stampa locale e regionale e attraverso i siti internet della Comunità Montana e degli Enti coinvolti.

I risultati attesi del progetto sono i seguenti:

- elaborazione di un documento di pianificazione sul risparmio energetico a livello di valle: sarà lo strumento principe sul quale l'Amministrazione della Comunità Montana costruirà la propria politica energetica;
- elaborazione di uno strumento semplice ed aggiornabile di contabilizzazione dei consumi energetici e delle emissioni di gas serra, che verrà utilizzato per il monitoraggio delle politiche e delle azioni programmate nel settore energetico-ambientale;
- costruzione di un'immagine forte presso i cittadini della valle di Susa circa le finalità ed i contenuti del progetto, in funzione di un loro successivo coinvolgimento attivo nella strategia di riduzione delle emissioni di gas serra;
- crescita della domanda ed offerta locale di impianti e tecnologie per il risparmio energetico (professionisti, aziende insediate ecc.)

2. Progetto Valsusasostenibile.net” Programma provinciale INFEA 2007-2008

Nel campo del risparmio energetico e in particolare in relazione ai consumi degli edifici, il lavoro che può essere fatto è grande e promettente, sia nei progetti di restauro e ristrutturazione delle case tradizionali delle borgate (come tra l'altro a mostrato lo studio condotto qui dal gruppo di ricerca del Progetto Alpcity), sia soprattutto negli interventi sulle case che senza troppe cautele e lungimiranza energetica si costruirono lungo tutta la valle (come seconde case in quota, come espansione urbana pervasiva in fondovalle) tra gli anni '50 e 70 dello scorso secolo. Dunque, un patrimonio edilizio tutto sommato recente in massima parte, ma privo di ogni accorgimento energetico.

Gli interventi su questo tipo di edificato consentono risparmi eccezionali (proprio perché si parte da condizioni svantaggiate), ma implicano anche investimenti cospicui (per la stessa ragione). Occorre quindi accompagnare un naturale processo di mutamento culturale che in questi anni ha avvicinato molti cittadini all'idea del risparmio energetico, all'uso di fonti alternative (in valle sono attivi progetti sul microidroelettrico applicato agli acquedotti, alle fonti naturali per l'alimentazione degli alpeggi, progetti anche di privati sul solare termico ad uso civile molto riusciti, esperienze in corso di realizzazione di edifici ristrutturati a scopo didattico, ecc.), con un percorso sistematico di formazione e informazione rivolto ad una pluralità di soggetti locali.

Gli obiettivi del progetto sono l'aumento delle conoscenze dei soggetti tecnici a tutti i livelli implicati nelle azioni materiali necessarie a conseguire risparmio energetico in relazione agli edifici intervenendo sulla qualità energetica dei prodotti stessi; la realizzazione di una rete stabile di soggetti impegnati su questo fronte in altri percorsi progettuali; il coinvolgimento allo stesso tavolo della componente pubblica (strutture dei Comuni), di quella educativa (scuole medie e medie superiori in primo luogo, ma anche altri soggetti ed agenzie impegnate sul fronte dell'educazione, in particolare dei giovani), di quella associativa e di quella privata, sia nel senso degli utenti o proprietari finali (ad esempio di una casa), che nel senso dei fornitori di servizi (impianti, materiali, progettazioni, pose, ecc.); la visibilità di quanto è stato fatto ed è in corso di realizzazione sul territorio; la messa a disposizione di un sistema di informazione e di supporto al cittadino sulle opportunità progettuali o di finanziamento, sulle opzioni e le scelte tecniche, sui modelli di comportamento e le loro ricadute.

Un obiettivo ideale è riassunto nella speranza che in Valle di Susa diventi elemento di orgoglio e di vanto individuale e collettivo possedere un edificio a basso consumo, utilizzare un pannello a solare termico per la propria acqua calda, o scegliere di consumare determinati prodotti in ragione del consumo energetico ad essi associabile. La competenza e la propensione o consuetudine alle pratiche di risparmio energetico devono diventare una componente visibile del Valore aggiunto Territoriale.

La diffusione dei comportamenti e delle scelte virtuose in termini di risparmio energetico, meglio ancora l'attitudine sociale al risparmio energetico è un prerequisito dell'innovazione, anzi potremmo dire che ne è parte integrante proprio secondo le indicazioni del nuovo programma quadro europeo. In un sistema che funzioni ad un livello energetico più basso, le nuove tecnologie sono in grado di provvedere l'energia necessaria in forma rinnovabile, là dove serve (prossimità,

riduzione delle dispersioni), con impianti qualitativamente appropriati, minore impatto ambientale e paesaggistico, diffusione più agevole nelle aree meno accessibili.

Il progetto intende perseguire, per mezzo di una pluralità di azioni a sistema, l'obiettivo della riduzione dei consumi energetici attraverso il sostegno e la diffusione di una cultura del risparmio energetico. Per ottenere questo risultato si rivolge a diverse categorie e popolazioni che compongono l'organizzazione sociale locale con strumenti dedicati di informazione e formazione, propone la strutturazione di servizi innovativi (per i quali immagina percorsi di simulazione come occasioni di apprendimento e formazione), coinvolge attori sensibili e strategici in tavoli e in gruppi di lavoro e di ricerca/azione, utilizza le competenze presenti sul territorio ed estende le reti di alleanze con altri centri di competenza, appoggia ed integra gli sforzi già in essere sul territorio in funzione degli stessi obiettivi di risparmio energetico.

Il campo d'azione prioritario prescelto è quello dei consumi quotidiani e dei comportamenti ad essi associati, di esperienza comune e diffusa: la casa, i consumi di beni e servizi primari, i rapporti con l'istituzione territoriale più prossima (il Comune), i luoghi dell'istruzione e dell'associazionismo locale come contesti di riflessione e ripensamento dei comportamenti collettivi.

Il progetto punta inoltre ad una forte visibilità delle azioni e delle loro interazioni nel sistema di interventi, con una particolare attenzione all'animazione del processo, non trascurando la componente emotiva/affettiva, determinante nella scelta di acquisire nuove modalità di comportamento o ridisegnare il proprio schema delle priorità.

Una nota di metodo importante, che in un certo senso è quasi un obiettivo del progetto, consiste nel tentativo di trattare il tema come un'occasione di miglioramento della qualità della vita e del prestigio sociale, e non come un dovere imposto dalle circostanze critiche del contesto storico ed ambientale in cui viviamo. Vorremmo contribuire a costruire un orgoglio locale fondato sull'adozione di nuovi comportamenti e obiettivi come elemento distintivo positivo della comunità, una consapevolezza informata ed operosa che sia in grado di trovare soluzioni adatte, accessibili, correttamente dimensionate, diffuse. La dimensione sociale del tema energetico sarà sempre fortemente presente accanto a quella strettamente tecnica, e questo è un requisito caratterizzante l'intero insieme delle azioni presentate.

Il progetto è orientato a proporre una lettura del territorio e dell'ambiente in una chiave di integrazione e trasversalità, nel solco della pratica acquisita dei processi di Agenda 21: la questione del risparmio energetico è al centro di un insieme complesso di relazioni che sono ambientali, territoriali, culturali e sociali, e le risorse umane e di conoscenza che occorrono per affrontarla seriamente a livello territoriale sono a loro volta disperse tra pubbliche amministrazioni, mondo associativo, scuola, realtà produttive, professionali, di rappresentanza. Non a caso, il percorso di A21 L, giunto al Piano d'Azione, ha individuato tra gli undici obiettivi segnalati dai tavoli il risparmio energetico come uno dei tre assi prioritari di intervento attorno ai quali realizzare il Piano stesso.

Negli ultimi anni la storia della Valle di Susa è stata anche la storia di un percorso di sensibilizzazione pubblica intorno a questioni, come quella dei modelli alternativi o locali di sviluppo, che solo poco tempo prima sarebbero suonati come tema di chiacchiera per intellettuali.

La presa di coscienza intorno alle questioni poste dal cambiamento climatico, dall'esaurimento delle risorse non rinnovabili, dall'abuso delle risorse locali (suolo, acque, salubrità dell'aria, ecc.) pone oggi il problema delle legittime e motivate attese di cambiamento che essa porta con sé. Molti sono impegnati in una ricerca di nuovi stili di vita, e anche se in modo caotico e frammentato ciò si fa sentire nei discorsi pubblici come nelle priorità delle amministrazioni e dei privati.

L'impegno sempre più diffuso e l'interesse verso i temi del risparmio energetico, in tutte le sue declinazioni (che in Valle di Susa è appariscente quando a tre diversi convegni organizzati in poco più di un mese sul tema del risparmio negli edifici si sono registrate, per ogni sera, tra le centoottanta e le quattrocento presenze) impone di passare ad una fase in cui si prova a mostrare ciò che si sa fare.

I destinatari sono:

Scuole: primarie, medie inferiori, medie superiori – indicativamente 300 alunni coinvolti direttamente nei percorsi progettuali, più 30 insegnanti.

Tecnici PPAA – 30 circa

Assessori e Sindaci dei Comuni e della Comunità Montana

Artigiani, impiantisti, posatori, rivenditori di materiali edili, serramenti, arredi

Studi professionali di architetti e geometri

Cittadini organizzati in associazioni (ambientaliste, culturali, di ricreazione o di utilità sociale)

Cittadini e famiglie

3. Progetto S.I.R.E. (Sportello Itinerante per il Risparmio e l'Energia)

L'attività in oggetto si compone di due parti principali: le serate informative e le attività di Sportello. Le serate informative hanno lo scopo di:

1. Presentare le motivazioni che spingono a mettere in atto azioni che migliorino significativamente il panorama dei consumi energetici
2. Proporre ai cittadini il servizio di "Sportello Energetico":
 - Raccogliere e supportare le richieste della popolazione con "raccomandazioni" mirate alle necessità del territorio, indicando chiaramente le priorità di intervento;
 - Supportare le amministrazioni locali per affrontare il cambiamento;
 - Coinvolgere i cittadini per trasformare il problema energetico in una opportunità condivisa per il territorio
 - Rispondere in diretta alle domande dei cittadini

Lo sportello prevede un'attività di back-office (creazione della documentazione necessaria ad operare) ed una di front-office (attività verso l'utenza (cittadini e amministrazioni)).

Lo sportello vero e proprio consiste pertanto in attività di progettazione ed esercizio delle attività di sportello, ossia:

- a. Raccogliere, ordinare e gestire le richieste dei cittadini:
 - Elaborazione e costituzione della banca dati richieste
 - Monitoraggio mensile delle attività di sportello e dei risultati ottenuti
- b. Fornire risposte puntuali alle esigenze della popolazione:
 - Sommario delle normative di riferimento in ambito energetico (incentivi, agevolazioni, obblighi)
 - Definire un pacchetto di soluzioni standardizzate al problema della gestione energetica degli edifici
 - Rispondere alle richieste con raccomandazioni che individuino aree e priorità di intervento
 - Supportare i richiedenti con visite sul posto quando necessario (vedi "casi significativi")
- c. costituire un riferimento stabile per i problemi energetici:
 - orientativamente 4 ore/sett. disponibili per il pubblico presso sedi delle amministrazioni locali (siti da definire)
 - gestione on line via E-Mail (sito da definire)
- d. Selezionare alcuni "casi significativi" per approfondire la raccomandazione e creare soluzioni mirate alle specifiche esigenze del territorio (estendibili ad altri utenti)
- e. Supportare le amministrazioni comunali in ambito energetico

Nell'ipotesi di sfruttare il periodo invernale, è previsto un primo ciclo composto da 12 serate, scegliendo opportunamente i comuni, sia in base alle specifiche richieste che arriveranno dagli stessi, sia distribuendole in modo il più possibile omogeneo, organizzandole quindi in modo che siano fruibili anche dai residenti di 2 o più comuni confinanti (soprattutto per i piccoli comuni dove ci sarebbe il rischio di avere una partecipazione ridotta, rispetto ai centri più popolati).

A seguito di questo primo ciclo si potrebbe pensare ad un secondo ciclo, eventualmente arricchito di altri argomenti e informazioni più approfondite.

L'iniziativa si configura come un supporto alle Amministrazioni comunali nell'avvio ed accompagnamento a regime di un sistema diffuso di concrete applicazioni di risparmio energetico in ambito edilizio. Si concorderanno con i Comuni luoghi e tempi opportuni per un recapito "energetico" a favore dei cittadini; gli incaricati risponderanno in particolare su normativa di riferimento, definizione di soluzioni standard, iter e modalità di accesso ad incentivi pubblici ; lo sportello non fornirà studi di fattibilità la "raccomandazioni" sulle soluzioni più indicate ai vari casi

presentati dai cittadini.

L'Ente individuerà un pool di professionisti/esperti del settore cui affidare gli interventi informativi delle serate e l'attività di front-office dello sportello. I vari tecnici saranno chiamati ad intervenire in base alle esigenze specifiche ed al loro curriculum/specializzazione energetica.

L'Ente progetterà pertanto direttamente i singoli interventi sul territorio.

Si intende sperimentare anche un modello di "adesione" volontaria di aziende produttrici, installatori, rivenditori, progettisti ecc legati al sistema del risparmio energetico; mediante bando si chiederà ai vari operatori di accreditarsi presso l'Ente; verrà studiato in collaborazione col Politecnico di Torino un sistema di "controllo delle credenziali" che dia una certa validità e serietà agli elenchi di operatori accreditati dall'Ente.

L'attività dello Sportello troverà momenti di informazione "plenaria" a tutto il territorio attraverso opportuno materiale informativo scritto (cartaceo e sul sito); inoltre verrà organizzato un evento di presentazione del servizio e verrà fatto il punto sul suo funzionamento nel corso della manifestazione Bioenergia Expo Convegni che, ormai alla sua quarta edizione, si tiene a Susa nell'autunno.

4. Progetto Speciale Integrato " Il sole, catalizzatore di imprese"

5. Progetto impianti a biomasse forestali per la produzione di energia

6. Progetto S.I.A.C. "sfruttamento idroelettrico acquedotti comunali"

2. CONTENUTI DEL PROGETTO

L'oggetto dell'azione immateriale di cui si propone il finanziamento è:

- a. studio sulle potenzialità di applicazione e gestione del fotovoltaico in edifici pubblici e privati del territorio;
- b. Installazione di impianti a scopo dimostrativo;
- c. Attività di divulgazione;

e meglio dettagliato come di seguito:

a. Lo studio sulle potenzialità di applicazione e gestione del fotovoltaico in edifici pubblici e privati dei Comuni della Comunità Montana della Bassa Valle di Susa e Val Cenischia si giustifica nel fatto che l'applicazione delle tecnologie che sfruttano le fonti di energia pulita è una risposta efficace a varie iniziative strategiche a livello internazionale, nazionale e locale. Oltre infatti a contribuire alla diminuzione della CO₂ immessa nell'aria (obiettivo primario del protocollo di Kyoto) contribuisce al raggiungimento del target comunitario identificato dalla serie numerica "20-20-20", e cioè ridurre le emissioni di CO₂ del 20%, spingendo le fonti rinnovabili in modo da arrivare a soddisfare almeno il 20% dei consumi energetici interni ed insieme aumentare del 20% l'efficienza in modo di ridurre il fabbisogno entro l'anno 2020.

Lo studio si articola su due livelli di approfondimento quali un'analisi del sito per una maggior contestualizzazione dell'azione e una ricerca di possibili strumenti incentivanti oggi a disposizione (a livello nazionale e locale) al fine di valutare la possibilità di una gestione di impianto da parte della Comunità stessa. A tal proposito si è considerato come **caso studio** l'impianto fotovoltaico del Comune di Borgone Susa. Si tratta di un sistema FV da 35kWp in via di realizzazione all'interno di un progetto non facente parte del PTI Metromontano e collocato presso un vecchio cotonificio del territorio comunale.

A tal proposito si vuole sottolineare il fatto che l'attività di gestione di un impianto di questo tipo non è un impegno continuo ed incombente per la Comunità Montana nè tanto meno richiede l'uso di risorse umane esclusivamente dedicate.

Dal punto di vista della conduzione materiale dell'impianto, tecnologie di questo tipo richiedono una manutenzione estremamente limitata che si riduce ad una sostituzione di pochi elementi impiantistici, quali l'inverter con cadenza decennale ed ad un'attività annuale di lettura della produzione d'impianto che può essere demandata anche al gestore locale della rete elettrica. Non è da considerarsi un'attività proibitiva neppure l'azione di vendita dell'energia prodotta al gestore di rete. Questo processo segue dei meccanismi standardizzati, automatici ed ormai assolutamente rodati che non pone la Comunità Montana come attore attivo nel mercato dell'energia.

I due livelli di approfondimento sono riportati in modo più dettagliato nei due paragrafi a seguire.

b. Poiché si prevede che un'azione di gestione di impianti che sfruttano le energie rinnovabili quali, nel caso preso in esame, quello di un impianto fotovoltaico¹, possa avere delle ricadute sia nella sfera sociale che economica, si è presa in considerazione la possibilità di installare in modo diffuso diversi piccoli impianti a scopo dimostrativo. La localizzazione di questi apparati è strettamente legata all'analisi del sito i cui risultati permettono di ottimizzare al meglio la redditività di questa azione.

c. L'attività di divulgazione è da considerarsi una fase cruciale dell'azione proposta in quanto mette a disposizione della collettività sia gli studi condotti sia i risultati ottenuti da azioni di analisi e gestione di cui ai punti a. e b..

Questa fase potrà avvalersi di numerosi strumenti già in possesso dell'Ente Comunità e degli enti locali di competenza come siti Web, giornali, stazioni radio e strumenti nuovi quali siti Web dedicati, volantini o dispositivi video e audio-video collocati in luoghi facilmente accessibili al pubblico. L'attività di divulgazione risulterebbe quindi la fase dell'azione che permetterebbe di capitalizzare a livello sociale gli studi e le risorse impegnate per la realizzazione dei precedenti punti a. e b.

La natura intrinseca dell'azione immateriale come unione dei diversi punti (a., b. e c.) identifica come **soggetto beneficiario** la collettività. Si possono poi identificare come beneficiari degli effetti diretti delle fasi di cui ai punti a. e b. rispettivamente la Comunità Montana e soggetti proprietari dei siti di installazione degli impianti dimostrativi.

2.1. INCENTIVAZIONI DISPONIBILI

Il sistema di incentivazione oggi più conveniente risulta essere "Conto energia 2007".

In Italia, dopo una fase di grande fermento della prima metà degli anni '90 in cui l'ENEL ha installato diverse centrali fotovoltaiche (la più grande delle quali la centrale di Serre Persano nel salentino di 3,3 MWp), il mercato ha vissuto un forte rallentamento soprattutto per l'assenza di adeguati meccanismi di incentivazione.

Conto energia è un'iniziativa dello Stato nata nel 2005 allo scopo di promuovere l'utilizzo di fonti rinnovabili per la produzione di energia. Questo progetto offre la possibilità, a chi adotta un sistema fotovoltaico, di usufruire di incentivi che verranno forniti in "conto energia" e di vendere l'energia prodotta ad una tariffa definita dal gestore.

Il 19 febbraio 2007 è entrato in vigore il nuovo Decreto di *Conto Energia 2007* (emanato dal Ministero dello sviluppo economico e pubblicato sulla G.U. n. 47 del 24 febbraio 2007) che prevede un iter burocratico estremamente più snello rispetto a quello precedente e maggiori incentivi per coloro che decideranno di adottare impianti che convertano l'energia solare in energia elettrica.

Secondo l'art. 3 del decreto sopra citato, i soggetti responsabili che possono accedere all'incentivo per la realizzazione degli impianti fotovoltaici sono:

- *persona fisica;*
- *persona giuridica;*
- **soggetto pubblico;**
- *condominio di unità abitative e/o edifici.*

I costi dell'acquisto dell'impianto fotovoltaico sono a carico del privato o dell'azienda, lo Stato aiuta a coprire le spese applicando tariffe di vendita dell'energia molto vantaggiose. Il gestore

¹ Si rimanda all'allegato 1 per una descrizione delle principali caratteristiche funzionali degli impianti fotovoltaici e dei loro principi di funzionamento.

dell'energia pagherà infatti circa il doppio/triplo rispetto l'ammontare normalmente pagato² in ragione della potenza installata e della tipologia di impianto scelto. Le differenze più sostanziali relative al funzionamento di Conto Energia 2007 riguardano la potenza dell'impianto. Se l'impianto fotovoltaico ha una potenza compresa tra 1 e 20 kWp occorrerà precisare la modalità di adesione a Conto Energia 2007. Si possono seguire essenzialmente due strade:

- *Cessione in rete*, l'utente consumerà direttamente l'energia prodotta solo nel momento e nella quantità in cui è prodotta. L'energia prodotta in eccesso verrà ceduta e venduta in rete alle tariffe stabilite dall'AEEG. Un requisito per poter scegliere questa modalità è il possesso della partita IVA in quanto per poter vendere l'energia prodotta è necessario emettere fattura.
- *Scambio sul posto*, il bilancio tra energia prodotta dall'impianto fotovoltaico ed energia prelevata dalla rete avverrà nell'ambito delle bollette del distributore locale. Eventuali eccedenze di produzione di energia in un anno non verranno remunerate, ma conteggiate negli anni successivi, fino ad un massimo di tre anni. La sua principale caratteristica è quella di non vincolare l'utente ad utilizzare l'energia prodotta solo ed esclusivamente nel momento in cui questa viene prodotta dall'impianto fotovoltaico, e cioè di giorno o nei periodi più soleggiati dell'anno. Questo servizio è gestito dall'impresa distributrice sul territorio di installazione del sistema fotovoltaico a cui bisogna farne richiesta se si opta per questa soluzione.

Gli impianti fotovoltaici che hanno diritto all'incentivo devono avere una potenza di picco superiore ad 1 kW, senza limiti massimi di potenza. L'Art. 6 del DM presenta la tabella (fig.1) dove sono indicati i valori degli incentivi, divisi per taglia di potenza e tipo di installazione, validi per impianti entrati in esercizio tra la data di emanazione della pubblicazione delle tariffe (con delibera dell'AEEG) ed il 31 dicembre 2008. L'incentivo viene corrisposto per 20 anni e rimane costante per tutto il periodo, senza quindi essere aggiornata con il tasso di inflazione.

Potenza dell'impianto [kWp]	Impianto FV integrato	Impianto non integrato parzialmente integrato	Impianto FV con integrazione architettonica
1 < P < 3	0,40 €/kWh	0,44 €/kWh	0,49 €/kWh
3 < P < 20	0,38 €/kWh	0,42 €/kWh	0,46 €/kWh
P > 20	0,36 €/kWh	0,40 €/kWh	0,44 €/kWh

Figura 1: Tabella delle tariffe incentivanti in funzione della potenza e della tipologia d'impianto

Nell'Art. 7 del D.M. del 19 febbraio 2007 è prevista la possibilità di accedere al *premio aggiuntivo* se l'impianto fotovoltaico, operante in regime di scambio sul posto, viene abbinato all'esecuzione di interventi atti a ridurre il fabbisogno energetico dell'edificio stesso. Il premio riconosciuto è un aumento percentuale della tariffa incentivante pari alla metà della percentuale di riduzione del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale conseguita, valore ricavato dalla certificazione energetica dell'edificio. La percentuale massima dell'incremento è stabilita nel 30%, corrispondente ad una riduzione del FEP del 60%.

L'incentivo non viene riconosciuto se si è ottenuto un finanziamento in conto capitale o in conto interessi nella misura superiore al 20% dell'importo totale dell'investimento sostenuto per realizzare l'impianto fotovoltaico.

Per la realizzazione di un impianto fotovoltaico non è possibile ottenere gli sgravi fiscali dell'IRPEF nella misura del 36% o 55%, pena la decadenza dell'incentivo ottenuto.

Ciò detto si evince che la gestione di un impianto fotovoltaico, oltre ad un ritorno di natura sociale ha anche un non trascurabile ritorno economico che potrebbe essere visto persino come una vera e propria azione di investimento da parte dell'Ente. Si rimanda la punto 8 per le specifiche su costi

² In questo studio si prende in considerazione un costo medio al kWh prelevato dalla rete locale pari a 0,15 €. Si precisa comunque che tale valore andrebbe attualizzato continuamente.

e ricavi dell'operazione proposta (come definito dalle linee guida per la redazione degli approfondimenti sulle azioni immateriali).

2.2. ANALISI DEL SITO

Trattandosi di un'azione immateriale il sito è il territorio della Comunità Montana Bassa Valle di Susa e Val Cenischia. Esso è stato analizzato al fine di individuare la potenzialità di utilizzo della risorsa solare in termini di livello di irradiazione solare media annua nella Comunità Montana della Bassa Valle di Susa e Val Cenischia essendo questa fortemente legata sia agli aspetti climatici che alle condizioni morfologiche dei versanti montani.

Massimizzare l'efficienza di un impianto FV significa maggiore produzione di energia elettrica a parità di radiazione captata. La ricerca del valore di rendimento più vicina possibile al massimo consentito, non può dunque prescindere da un'attenta ed accurata analisi del sito che ospiterà il generatore.

Un corretto dimensionamento dell'impianto sia dal punto di vista della superficie captante, sia per quel che concerne il BOS non è sufficiente a mettersi nelle condizioni appena descritte. Una strada sicuramente da evitare per ottenere una produzione prestabilita è sicuramente quella di aumentare la superficie del generatore che porterebbe ad una spesa più alta con conseguente allungamento dei tempi di ritorno.

Una scelta in tale direzione limiterebbe i benefici di un impianto fotovoltaico ai soli aspetti ambientali riducendo o addirittura annullando quelli economici.

A livello internazionale l'Italia è una delle nazioni europee con le caratteristiche climatiche più favorevoli all'utilizzazione della radiazione solare per usi energetici. Ogni metro quadrato del nostro suolo riceve annualmente un flusso energetico di circa 1500 kWh che possono essere utilizzati per produrre energia termica ed elettrica.

Calandosi in quella che è la realtà³ della Comunità Montana e facendo riferimento alla normativa tecnica italiana e precisamente alla UNI 10349 del 1994 " *Riscaldamento e raffrescamento degli edifici – Dati climatici*" si è analizzata la condizione di irradiazione solare media dei diversi Comuni. I risultati di quello che è per noi uno studio di massima del sito si esplicitano nella definizione di una selezione/classifica dei Comuni interessati e così come illustrato nella figura seguente.

Posto n.	Comune	[kWh/kWp]	Δ%
1	MOMPANTERO	1.419	0,0%
2	CHIANOCCO	1.412	-0,5%
3	SUSA	1.384	-2,5%
4	BUSSOLENO	1.376	-3,0%
5	CAPRIE	1.373	-3,2%
6	RUBIANA	1.370	-3,5%
7	VILLARDORA	1.368	-3,6%
8	CONDOVE	1.362	-4,0%
9	SANGIORIO	1.361	-4,1%
10	BORGONESUSA	1.355	-4,5%
11	SANDIDERO	1.355	-4,5%
12	VENAUS	1.354	-4,6%
13	ALMESE	1.352	-4,7%
14	NOVALESA	1.349	-4,9%
15	MATTIE	1.347	-5,1%
16	SANTANTONINO	1.342	-5,4%
17	AVIGLIANA	1.335	-5,9%
18	CASELETTE	1.325	-6,6%
19	VILLAR	1.319	-7,0%

³ In termini di esposizione del territorio montano

FOCCHIARDO			
	CHIUSA	SAN	
20	MICHELE		1.305
			-8,0%
21	SANTAMBROGIO		1.292
			-8,9%
22	BRUZOLO		1.289
			-9,2%
23	VAIE		1.203
			-15,2%

Figura 2: Classifica dei Comuni della Comunità Montana in funzione della loro esposizione nei confronti dei versanti montani e dell'irradiazione solare media annua (H) secondo la normativa sui dati climatici (UNI 10349)

In figura 2, oltre alla potenzialità del sito in termini di kWh/kWp installato annuo, viene riportato lo scarto percentuale che i singoli Comuni hanno nei confronti di quello con le caratteristiche migliori e che, da questo primo studio preliminare, risulta essere quello di Mompantero.

Altro risultato interessante è quello che 19 dei 23 Comuni della Comunità Montana hanno un numero di abitanti inferiore a 5000, requisito che li farebbe beneficiare di ulteriori incentivi contemplati in Conto energia 2007 come quello dell'incremento del 5% della tariffa incentivante. Dalla classifica stilata si evince che tale caratteristica accomuna ben tre dei comuni (Mompantero, Chianocco e Caprie) fra i primi cinque in classifica ed a rigor di logica potenziali destinatari delle azioni dimostrative.

3. I SOGGETTI COINVOLTI

A seconda delle varie fasi dell'azione di cui ai punti a., b. e c. si identificano come soggetti coinvolti:

a. Studio sulle potenzialità di applicazione e gestione del fotovoltaico in edifici pubblici e privati del territorio:

3.1. Comunità Montana come soggetto beneficiario dell'azione per effetti diretti, soggetto proponente ed in parte finanziatore

3.2. Sistema ambiente ed ente gestore di rete⁴ locale come soggetti beneficiari per effetti indiretti;

3.3. Installazione impianti pilota a scopo dimostrativo:

3.4. Comunità Montana come soggetto proponente ed in parte finanziatore;

3.5. Collettività montana come soggetto beneficiario dell'azione per effetti indiretti;

3.6. La Regione come soggetto promotore ed in parte finanziatore;

3.7. Eventuali soggetti privati come proprietari dei siti di installazione degli impianti dimostrativi e soggetti beneficiari degli effetti diretti.

3.8. Sistema ambiente ed ente gestore di rete⁵ locale come soggetti beneficiari per effetti indiretti;

c. Attività di divulgazione:

3.9. Comunità Montana come soggetto proponente ed in parte finanziatore;

3.10. Collettività montana come soggetto beneficiario dell'azione per effetti diretti;

3.11. La Regione come soggetto promotore ed in parte finanziatore;

3.12. Enti locali come soggetti operatori

⁴ Con il decreto 79/99 poi corretto dal decreto n.387 del 2003, i produttori ed importatori di energia elettrica devono garantire che una parte dell'energia messa introdotta in rete provenga da fonti rinnovabili. Questa quota è pari al 2% dell'eccedenza oltre i 100 GWh con un incremento dello 0,35% annuale fino al 2006

⁵ Con il decreto 79/99 poi corretto dal decreto n.387 del 2003, i produttori ed importatori di energia elettrica devono garantire che una parte dell'energia messa introdotta in rete provenga da fonti rinnovabili. Questa quota è pari al 2% dell'eccedenza oltre i 100 GWh con un incremento dello 0,35% annuale fino al 2006

4. IL BACINO DI UTENZA E LA DOMANDA POTENZIALE

Il bacino di utenza si identifica col territorio della Comunità Montana con lo scopo del raggiungimento dell'autonomia energetica della Bassa Valle di Susa.

Dal bilancio energetico della Regione Piemonte per l'anno 2004 è emerso che tra le fonti energetiche presenti, quelle rinnovabili costituiscono circa 80%. Questo sarebbe un dato sorprendente se non fosse per il fatto che tali fonti riescono a produrre appena l'8-9% del reale fabbisogno energetico del territorio (vedi allegato n. 2).

A livello nazionale, anche grazie agli strumenti di incentivazione, questa quota è via via aumentata toccando oggi circa il 15-16%.

Con questa azione immateriale la Comunità studia le possibilità di introduzione delle tecnologie ad energia rinnovabile per portare anche il suo contributo all'obiettivo europeo del raggiungimento del 20% come quota del fabbisogno energetico soddisfatto con fonti di energia pulita.

L'obiettivo di diffondere una cultura fotovoltaica da parte della Comunità Montana nasce dal fatto che da tempo sia gli Enti che la collettività stessa avanzano richieste sull'argomento. Con questa azione immateriale e in particolare coi punti b. (Installazione di impianti a scopo dimostrativo) e c. (Attività di divulgazione), la Comunità Montana intende soddisfare tale domanda reputando peraltro che indirizzare la collettività verso le nuove tecnologie che sfruttano le fonti rinnovabili sia un target morale di natura volontaria al quale tutti gli enti, piccoli e grandi, dovrebbero tendere.

5. MODALITA' ALTERNATIVE DI SODDISFACIMENTO DELLA DOMANDA

Essendo l'obiettivo dell'azione proposta quello della diffusione della cultura fotovoltaica (anche attraverso interventi di tipo dimostrativo) unitamente allo studio di una modalità alternativa di gestione di un impianto fotovoltaico, non esistono modalità alternative al soddisfacimento della domanda.

6. LA DEFINIZIONE DEI COMPETITORI E LA STIMA DEI POTENZIALI UTENTI

L'azione non si configura nella fornitura di un servizio o bene ma di un'operazione di carattere gestionale e dimostrativa e che, in quanto tale, non ha competitori sul territorio.

Per quanto riguarda i potenziali utenti, l'attività di gestione di cui al punto a. vede l'Ente Comunità Montana sia come soggetto promotore che destinatario dell'azione intrapresa in quanto diretta beneficiaria dell'attività svolta. Inerentemente all'installazione degli impianti a scopo dimostrativo di cui al punto b. si identificano come utenti gli Enti ai quali competono gli edifici pubblici che ospitano gli impianti unitamente agli utilizzatori degli edifici stessi mentre, per quanto concerne l'attività di divulgazione di cui al punto c., l'utente destinatario dell'operazione è l'intera collettività della Comunità Montana della Bassa Valle di Susa e Val Cenischia.

7. LE MODALITA' DI GESTIONE ED EROGAZIONE DEL SERVIZIO

Si illustra la modalità di gestione delle tre operazioni di cui alle lettere a., b., e c., del punto 2.:

a. Studio sulle potenzialità di applicazione e gestione del fotovoltaico in edifici pubblici e privati del territorio:

Specificando che anche nel caso di edifici pubblici quali luoghi di installazione degli impianti dimostrativi resterebbe la Comunità Montana il soggetto responsabile, tra le varie modalità di

gestione di un impianto fotovoltaico esaminate, quella che è emersa come più congeniale per un ente come la Comunità Montana risulta quella che prevede di delegare ad un terzo soggetto sia tutte le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria sia le operazioni di misura dei dati in alternativa al gestore di rete locale. Come già precisato al punto 2) a. la gestione di un impianto fotovoltaico non richiede particolari impegni e competenze.

Il soggetto terzo si potrebbe identificare nel soggetto privato in caso di impianti su proprietà non pubbliche (come nel caso studio dell' impianto di Borgone) e nei responsabili degli edifici pubblici negli altri casi.

b. Installazione impianti pilota a scopo dimostrativo:

La gestione di questa operazione dopo la fase di realizzazione e di entrata in regime degli impianti sarà affidata ai soggetti terzi così come specificato nella strategia di gestione di cui alla lettera a. di questo punto.

c. Attività di divulgazione:

Dopo l'entrata in regime di questa operazione, l'azione sarà portata avanti con l'utilizzo di varie risorse già oggi a disposizione dell'Ente Comunità Montana e dei vari Enti coinvolti quali giornali, siti Web, radio ecc., nonché con delle nuove risorse un esempio delle quali potrebbero essere volantini o supporti video e audio-video che aggiornerebbero gli utenti in tempo reale sugli sviluppi e risultati delle operazioni di cui si chiede il finanziamento.

Tutte le operazioni proposte troveranno corrispondenza nella verifica di fattibilità finanziaria.

8. STIMA DEI COSTI E DEGLI EVENTUALI RICAVI

I **costi** di una simile azione ammontano a 260.000 euro comprensivi di tutte le attività dimostrative (tra le quali gli impianti sugli edifici pubblici) e di divulgazione degli effetti ottenuti e così ripartiti:

a. studio sulle potenzialità di applicazione e gestione del fotovoltaico in edifici pubblici e privati del territorio:

60.000 € per l'attività di studio intesa come l'insieme di operazioni quali sopralluoghi, rilievi, produzione elaborati ecc.;

b. Installazione di impianti a scopo dimostrativo:

190.000 € per la progettazione, realizzazione, messa in esercizio e collaudo degli impianti dimostrativi nonché le procedure da eseguire per la concessione dell'incentivo di Conto Energia 2007;

c. Attività di divulgazione;

10.000 € per l'attività di divulgazione comprensiva dell'acquisto del materiale e strumentazione necessari.

Studiando i vari sistemi di gestione adottabili, non emergono costi di esercizio a carico della Comunità Montana.

Per i ricavi economici derivanti dalla gestione di un impianto con caratteristiche simili a quelle del campo FV del Comune di Borgone (preso come caso studio in questa analisi), ipotizzando di utilizzare i dati di calcolo riportati nella figura n. 3 ,si ottengono i risultati esplicitati nella figura n. 4. di pagina seguente.

DATI DI CALCOLO	
238000	€ di investimento totale
8	m ² /kWp
6500	€/kWp
1100	kWh/kWp annui
36,62	kWp
40.277	kWh annui
30	Tempo di vita dell'impianto
0,098	TARIFFA DI VENDITA ALLA RETE
Tariffa incentivante riferita a moduli integrati	

Figura n. 3: Dati di calcolo ed ipotesi utilizzati

SOGGETTO RESP.	CM		
SOGGETTO GEST.	PRIVATO		
0,44	TARIFFA INCENTIVANTE DEL SR CON FIN 08		
17722	€/anno RICAPO PER INCENTIVO		
0,098	€/kWh VENDITA ALLA RETE		
3947	€/anno RICAPO DA VENDITA ALLA RETE		
21669	€/anno RICAPO TOTALE		
11	anni (PBP)		
9	anni post-ammortamento		
195380	€ di RICAPO NETTO DOPO 20 ANNI		
39471	RICAPO NETTO DOPO I RESTANTI	10	ANNI
234851	RICAPO TOTALE DOPO	30	ANNI
117029	RICAPO AL NETTO DEL COSTO DEL PRIVATO		

Figura n. 4: Risultati ottenuti in funzione dei dati di calcolo ipotizzati in figura 3.

Come si può vedere dalla figura precedente la Comunità Montana avrebbe un **ricavo netto** di circa 117.000 € a fronte di una stimata producibilità d'impianto di circa 40.000 kWh annui. Una tale convenienza economica è anche giustificata dal fatto che, essendo la Comunità Montana un ente locale potrebbe sfruttare l'ulteriore incentivo dato dalla finanziaria 2008 che prevede di assegnare agli enti pubblici la massima tariffa incentivante.

9. LA SOSTENIBILITA' DEI COSTI E LA COPERTURA FINANZIARIA

Si precisa che, come previsto dalle linee guida per la redazione degli approfondimenti sulle azioni immateriali, la Regione non finanzierebbe alcuna spesa di gestione. Queste saranno infatti coperte da rientri finanziari previsti dall'operazione, specificati al punto 8, e che evidenziano in modo esplicito la capacità di sostenere i costi previsti.

Per quanto riguarda la copertura finanziaria restante a carico del soggetto proponente, il 50% dell'attività di studio e divulgazione verrà finanziato dalla Comunità Montana e dai Comuni del territorio di competenza.

Nell'attività dimostrativa si avrà cura di non utilizzare più del 20% dell'ammontare del costo di ogni singolo impianto (quota massima ammessa per poter accedere agli incentivi di conto energia)

mentre la restante quota verrà coperta da operazioni di cofinanziamento privato (proprietari nel caso di installazioni su edifici privati) o ricorso al credito nel caso di installazione su edifici pubblici.

10. LA CONVENIENZA ECONOMICO – SOCIALE

Come già precisato al punto 2., si prevede che un'azione di gestione di impianti che sfruttano le energie rinnovabili quali, nel caso preso in esame, quello di un impianto fotovoltaico⁶, possa avere delle ricadute sia nella sfera sociale che economica.

Dal punto di vista sociale la presenza e la gestione di impianti di questo tipo da parte delle Amministrazioni pubbliche, oltre che a costituire un elemento di sensibilizzazione e stimolo della collettività può, a posteriori di una attività di divulgazione degli effetti della gestione sia dal punto di vista economico sia degli impatti ambientali evitati, scatenare uno spirito emulativo a tutto beneficio della collettività stessa che risulterebbe quindi il **soggetto beneficiario** dell'azione promossa. Mette inoltre in luce molti incentivi ed iniziative che, a vari livelli, sono a disposizione degli utenti per la divulgazione delle fonti rinnovabili e per uno sfruttamento più consapevole delle risorse energetiche.

Un altro risultato atteso si riassume nella speranza che, in Valle di Susa, diventi elemento di orgoglio e di vanto individuale e collettivo possedere un edificio a basso consumo e soprattutto a basso impatto ambientale magari utilizzando proprio un pannello fotovoltaico per il soddisfacimento anche di una sola parte del proprio fabbisogno elettrico. La competenza e la propensione o consuetudine alle pratiche di risparmio energetico devono diventare una componente visibile del Valore aggiunto Territoriale.

Per quanto riguarda invece l'aspetto economico, la redditività della gestione di un impianto fotovoltaico è stata ampiamente dimostrata al punto 8. e più in particolare nella figura 4.

11. LE PROCEDURE

Queste le procedure per ciascuna delle operazioni così come dettagliate al punto 2.:

a. studio sulle potenzialità di applicazione e gestione del fotovoltaico in edifici pubblici e privati del territorio

- predisposizione bando per scelta della società con specifiche competenze nel settore (circa 1 mese);
- gara (circa 1 mese)
- verifiche requisiti e affidamento con contratto (circa 1 mese)
- consegna elaborati dello studio (entro 3 mesi dell'incarico)
- verifica elaborati e collaudo (circa 1 mese)

b. Installazione di impianti a scopo dimostrativo

- la Comunità Montana procederà secondo i meccanismi contemplati dalla normativa vigente (D. Lgs. 12 aprile 2006, n. 163 "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE"). Verrà avviato l'iter di progettazione (individuazione dei professionisti, contratto, consegna elaborati prog. Definitivi ed Esecutivi) e successivamente la gara per la realizzazione degli impianti dimostrativi. Le modalità di affidamento verranno individuate in base ai risultati della progettazione. La permanenza della realizzazione dell'operazione in capo alla Comunità Montana ne garantisce la semplicità ed economicità delle operazioni.
- non vengono richieste altre procedure amministrative e tecniche di particolare rilievo se non quelle legate all'attivazione del conto energia e schematizzate nella figura 5. della pagina seguente.

⁶ Si rimanda all'allegato 1 per una descrizione delle principali caratteristiche funzionali degli impianti fotovoltaici e dei loro principi di funzionamento.

- gli adempimenti previsti ipotizzabili sono quelli di natura urbanistica vigenti nei Comuni interessati.
- c. Attività di divulgazione
- Per la buona riuscita del progetto ed in particolare di questa ultima operazione è richiesto un forte coinvolgimento di tutte le realtà locali (amministrazioni locali, tecnici e professionisti, installatori e Ditte) ciascuna contribuendo ad una buona diffusione dell'azione proposta. In proposito si sfrutteranno tutti gli strumenti già consolidati o in costruzione (siti web degli enti, siti web dedicati, giornali, radio locali ecc.).
 - non vengono richieste altre procedure amministrative e tecniche di particolare rilievo

Schematizzazione della procedura per accedere a Conto Energia 2007

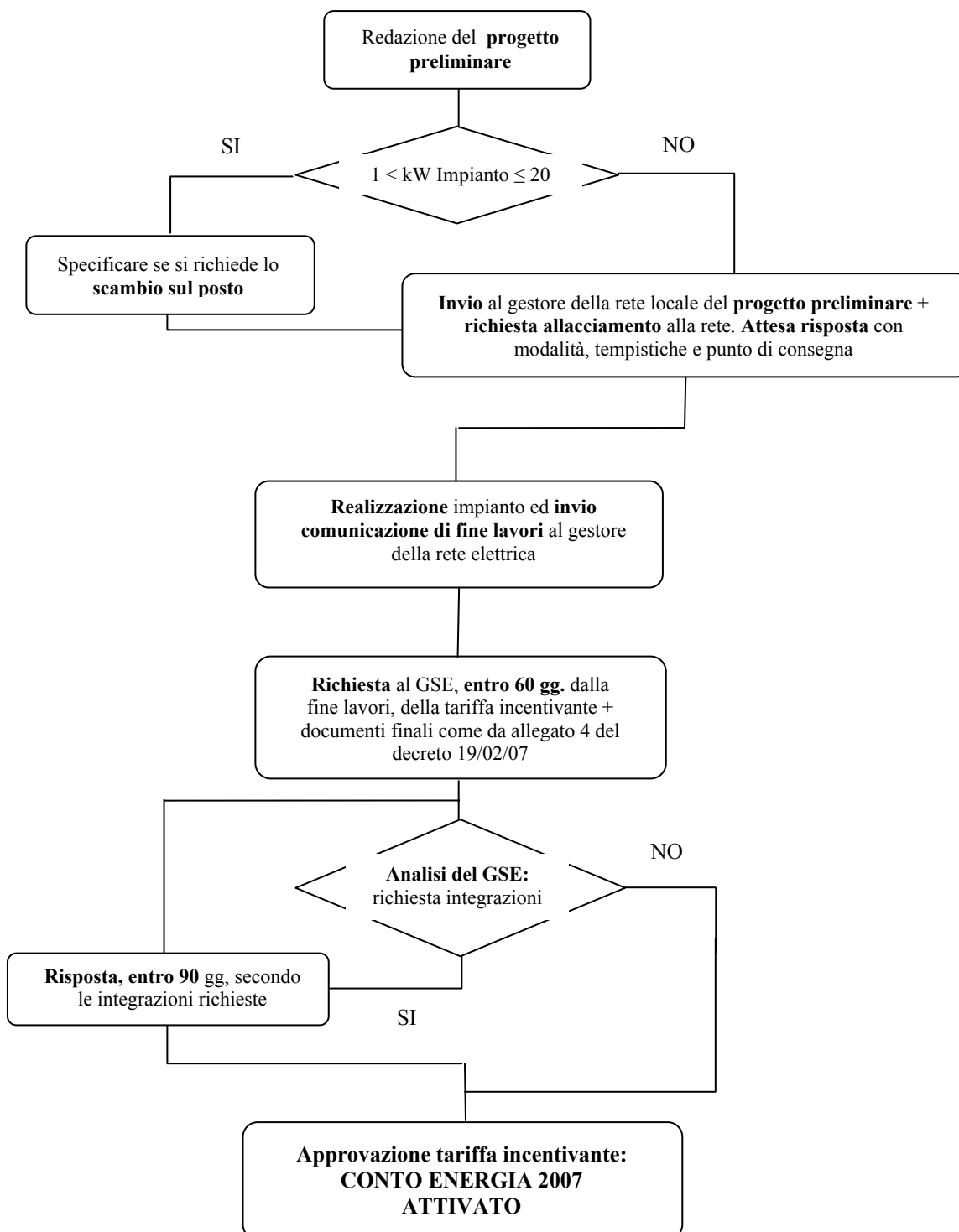


Figura 5: Schema operativo da seguire per la realizzazione degli impianti dimostrativi

12. IL CRONOPROGRAMMA

La durata prevista per le operazioni proposte si quantifica in sedici mesi di attività e cadenzata secondo lo schema riportato in figura n. 6.

FASI \ PERIODO*		PERIODO*							
		1	2	3	4	5	6	7	8
	BANDO, GARA ED AFFIDAMENTO	■	■						
a.	STUDIO DI FATTIBILITA'		■	■	■				
	PROGETTO PRELIMINARE			■	■				
	PROGETTO DEFINITIVO				■	■			
	RICHIESTA AUTORIZZAZIONI					■	■		
b.	PROGETTO ESECUTIVO					■	■		
	AGGIUDICAZIONE						■	■	
	INIZIO - FINE LAVORI							■	■
	COLLAUDO								■
	AVVIO ESERCIZIO/SERVIZIO							■	■
c.	DIVULGAZIONE		■	■	■	■	■	■	■

Figura n. 6: Cronoprogramma dell'azione immateriale proposta

* Periodo bimestrale

ALLEGATO N.1

Gli impianti fotovoltaici

1. GLI IMPIANTI FOTOVOLTAICI

1.1. CARATTERISTICHE FUNZIONALI E PRINCIPI DI FUNZIONAMENTO

La tecnologia fotovoltaica (FV) consente di trasformare direttamente l'energia della radiazione solare in energia elettrica.

Questa tecnologia sfrutta l' *effetto fotovoltaico* che è basato sulle proprietà di alcuni materiali semiconduttori, senza parti meccaniche in movimento e senza l'uso di alcun combustibile.

Questi dispositivi sono fabbricati a partire da materiali come il silicio (Si), l'arsenurio di gallio (GaAs) e il solfato di rame (Cu_2S). In una cella fotovoltaica, i fotoni della luce solare incidente spezzano i legami degli elettroni del semiconduttore, consentendo così agli elettroni di muoversi liberamente. Le posizioni lasciate libere dagli elettroni agiscono come cariche positive e prendono il nome di "lacune". Le celle fotovoltaiche consistono generalmente in due regioni sottili, una sopra all'altra, ognuna dotata di impurità aggiunte appositamente chiamate droganti. Il risultato è una regione avente un eccesso di elettroni (detta di tipo "n" vista la carica negativa) ed una con un eccesso di lacune positive (detta per questo di tipo "p").

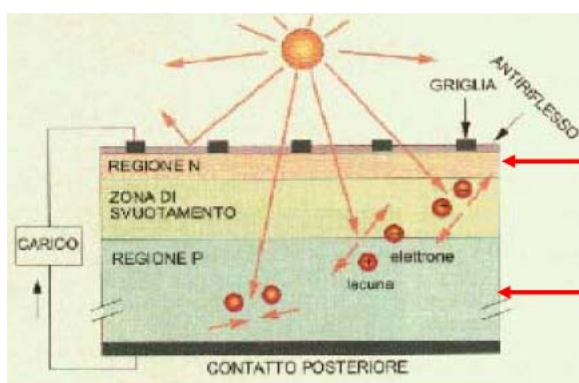


Figura 1.: Schematizzazione di una cella fotovoltaica sezionata

Questa struttura a 2 regioni (fig.1), chiamata giunzione p-n, produce un campo elettrico interno. Quando i fotoni creano elettroni liberi e lacune in prossimità della giunzione p-n, il campo elettrico interno li fa muovere in direzioni opposte; gli elettroni si muovono verso il lato n e le lacune si muovono verso il lato p. Viene quindi generata una tensione (forza elettromotrice, f.e.m.) fra le regioni p ed n, con il lato p positivo ed il lato n negativo. Se tramite di fili si collegano il lato p ed il lato n ad un "carico", per esempio una lampadina, vi è una tensione ai capi del carico e una corrente elettrica scorre sul carico.

Materiali e tecnologie

Il *silicio* in forma cristallina è il materiale maggiormente utilizzato per la fabbricazione di celle fotovoltaiche, che tipicamente hanno dimensioni di 12 cm x 12 cm. Celle di altro tipo sono quelle in silicio policristallino e amorfo che hanno un rendimento inferiore, e quelle con più di due giunzioni che possono avere un rendimento superiore, ma sono molto care.

La *cella* fotovoltaica (fig.2) è quindi il componente base di un impianto (generatore) FV.

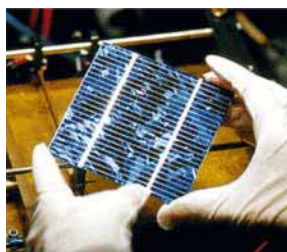


Figura 2: Cella fotovoltaica in silicio monocristallino. Le strisce argentate sono i contatti ohmici che permettono la connessione in serie di più celle.

Un insieme di celle costituisce un *modulo* fotovoltaico così come più moduli assemblati insieme in un unico supporto costituiscono il *pannello*. Un insieme di pannelli collegati in serie costituiscono una *stringa* e più stringhe possono essere collegate in parallelo tra loro per formare un *campo fotovoltaico* di potenza voluta. È proprio grazie a questa modularità che i generatori fotovoltaici presentano una grande flessibilità di impiego.

Il *trasferimento dell'energia* dal sistema fotovoltaico all'utenza avviene attraverso ulteriori dispositivi, necessari per trasformare ed adattare la corrente continua prodotta dai moduli alle esigenze dell'utenza finale. Il complesso di tali dispositivi prende il nome di *BOS* (Balance Of System).

Tipologie di impianti fotovoltaici

Due sono le principali applicazioni che si sono sviluppate:

- gli impianti isolati (detti anche a isola, Off-Grid o Stand Alone);
- impianti connessi alla rete elettrica (detti anche Grid-Connected);

Gli *Off-Grid* sono sistemi autonomi normalmente utilizzati per portare energia elettrica le utenze difficilmente collegabili alla rete perché situate in aree poco accessibili e per quelle con bassissimo consumo di energia che non rendono conveniente il costo dell'allacciamento. Un'applicazione sempre più ricorrente di questo tipo di impianto si trova nella cartellonistica stradale.

I principali componenti di un impianto fotovoltaico a isola sono generalmente:

- campo fotovoltaico, deputato a raccogliere energia mediante moduli fotovoltaici disposti opportunamente a favore del sole;
- regolatore di carica, deputato a stabilizzare l'energia raccolta e a gestirla all'interno del sistema;
- batteria di accumulo, deputata a conservare l'energia raccolta in presenza di irraggiamento solare per permetterne un utilizzo differito (in particolare nelle ore notturne) da parte dei carichi elettrici.

Il tutto può essere schematizzato secondo la seguente figura n.3

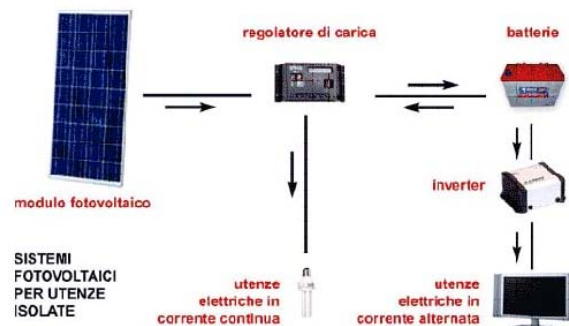


Figura 3: Componentistica di un impianto Stand-Alone

Gli *impianti fotovoltaici connessi* alla rete elettrica possono scambiare l'energia elettrica con la rete locale o nazionale (v. fig.4)



Figura 4: Componentistica di un impianto Grid-Connected

Il principio della connessione è quello dello scambio bidirezionale: se la produzione del campo FV eccede per un certo periodo il consumo, l'eccedenza viene inviata alla rete, mentre nelle ore in cui il generatore non fornisce energia a sufficienza per soddisfare il carico, l'energia necessaria viene acquistata dalla rete. Questo viene reso possibile dalla presenza di due contatori che contabilizzano l'energia scambiata nelle due direzioni. Come si può vedere non è prevista la presenza di alcun tipo di accumulatore.

La *quantità di energia elettrica prodotta* da un qualsiasi impianto fotovoltaico dipende da numerosi fattori:

- superficie dell'impianto;
- posizione dei moduli FV nello spazio (angolo di inclinazione rispetto all'orizzontale ed angolo di orientamento rispetto al Sud);
- valori della radiazione solare incidente nel sito di installazione;
- efficienza dei moduli FV;
- efficienza del BOS;
- altri parametri (ad esempio la temperatura di funzionamento).

La *potenza nominale di un impianto fotovoltaico* si misura con la somma dei valori di potenza nominale di ciascun modulo fotovoltaico di cui è composto il suo campo, e l'unità di misura più usata è il kilowatt di picco (*kWp*). Questa è dunque la potenza in uscita dal nostro impianto quando questo lavora in *condizioni standard*.

In entrambe le configurazioni di impianto, ad isola o connesso, l'unico componente disposto in esterni è il campo fotovoltaico, mentre regolatore, inverter e batteria sono tipicamente disposti in locali tecnici predisposti.

La prassi vuole che gli impianti fotovoltaici vengano suddivisi per dimensione in 3 grandi famiglie, con un occhio di riguardo soprattutto a quelli connessi alla rete:

- piccoli impianti: con potenza nominale inferiore a 20 kWp;
- medi impianti: con potenza nominale compresa tra 20 kWp e 50 kWp;
- grandi impianti: con potenza nominale maggiore di 50 kWp.

Questa classificazione è stata in parte dettata dalla stessa normativa italiana del Conto energia che, nell'ultima sua versione (quella del Febbraio 2007), contempla un'ulteriore classificazione per la definizione delle relative tariffe incentivanti: da 1 a 3 kWp, da 3 a 20kWp e oltre i 20 kWp.

Volendo fornire qualche valore indicativo, un modulo fotovoltaico tipo è costituito da 36 celle con un'efficienza che oscilla tra il 12% ed il 18%. Ciò significa che per ogni kW di radiazione solare che investe ciascuna cella, si ha "solo" 0,12 – 0,18 kW disponibile ai morsetti. Ma stanno per essere messe sul mercato celle che hanno rendimenti che arrivano anche al 24%. La *superficie occupata* da un impianto fotovoltaico è in genere poco maggiore rispetto a quella occupata dai soli moduli fotovoltaici, che richiedono, con le odierne tecnologie, circa 8 m² / kWp ai quali vanno aggiunte eventuali superfici occupate dai coni d'ombra prodotte dai moduli stessi, quando disposti in modo non complanare. Da osservare che ogni tipologia di cella ha un tipico "consumo" in termini di

superficie (ad esempio con le tecnologie a silicio amorfo si va oltre i 20 m² / kWp). Prendendo in considerazione il Nord Italia, si stima che ogni m² di impianto è in grado di fornire mediamente circa 140 kWh annui .

Sono molteplici i *vantaggi ottenibili* da un impianto FV.

Oltre alla modularità del sistema, alla ridotta esigenza di manutenzione ed alla semplicità di utilizzo, un sistema di produzione dell'energia elettrica di questo tipo ha un *impatto ambientale* (in termini di emissioni di CO₂) praticamente nullo nel suo esercizio. Inoltre, la loro silenziosità, l'assenza di qualsiasi emissione di gas serra e lo sfruttamento diretto dell'energia solare hanno contribuito alla creazione dell'immagine di energia pulita a cui sono associati i pannelli fotovoltaici.

Per impianti FV di piccole e medie dimensioni ed a servizio di singole strutture edilizie è possibile un' *integrazione architettonica* a più livelli. Essa si basa sulla possibilità di utilizzare il modulo fotovoltaico nella più ampia libertà sia su facciate che su tetti inclinati o piani.

A tal proposito si possono contemplare tre diversi approcci:

- utilizzo di *sistemi retrofit* (definiti anche "*non integrati*" dal D.M. 19 febbraio 2007) (fig.5): la messa in opera è semplice e non comporta modifiche sostanziali all'involucro edilizio; nel caso di falde è necessario fissare gli elementi di sostegno dei pannelli e al loro successivo montaggio. Nel caso di tetto piano le cornici portanti i pannelli vengono montate su strutture a croce assicurate al tetto o al parapetto.



Figura 5: Schema ed esempi applicati di sistemi retrofit

- uso di *sistemi parzialmente integrati* (fig.6): la struttura di montaggio deve essere idrorepellente e non necessitano di strutture portanti di supporto. Nelle applicazioni su tetto piano, la scarsa ventilazione provoca una riduzione di prestazione. Le tipologie di interventi valide ai fini del riconoscimento della parziale integrazione sono quelle contemplate nell'allegato 2 del DM e qui integralmente riportate:
 - a) *Moduli fotovoltaici installati nelle terrazze di edifici e fabbricati, che risultino di quota massima misurata dal piano delle terrazze medesime, non superiore all'altezza minima della balaustra perimetrale.*
 - b) *Moduli fotovoltaici installati su tetti, coperture, facciate, balaustre o parapetti di edifici e fabbricati in modo complanare alla superficie di appoggio senza la sostituzione dei materiali che costituiscono le superfici d'appoggio stesse.*
 - c) *Moduli fotovoltaici installati su elementi di arredo urbano, barriere acustiche, pensiline, pergole e tettoie in modo complanare alla superficie di appoggio senza la sostituzione dei materiali che costituiscono le superfici d'appoggio stesse.*

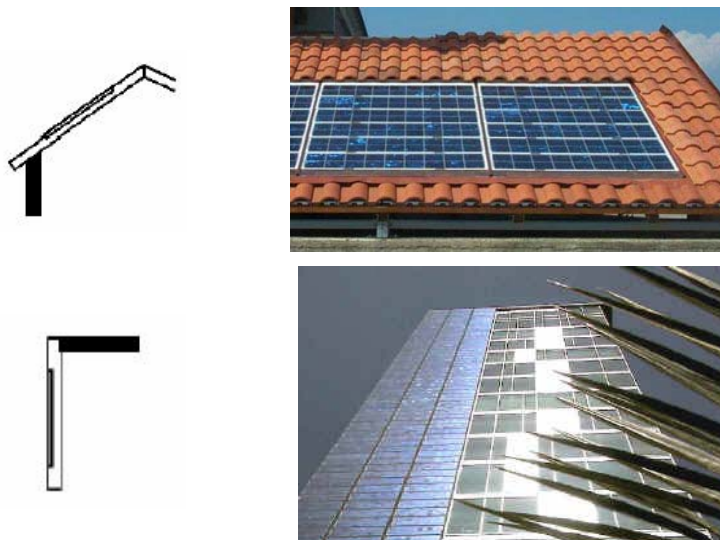


Figura 6: Schema ed esempi applicati di sistemi parzialmente integrati

Questa ultima applicazione è particolarmente richiesta dalle società che dispongono di palazzi di uffici con facciate rivolte a Sud, che già devono predisporre dei vetri oscurati per ridurre il passaggio della luce. Non potendo però controllare l'inclinazione dei moduli la prestazioni ne risentono.

- Generatore FV ad integrazione architettonica (fig.7): in questo caso i moduli costituiscono la vera e propria copertura dell'edificio.



Figura 7: Esempio di applicazione di un sistema ad integrazione architettonica

Tipologie di interventi valide ai fini del riconoscimento dell' integrazione architettonica sono quelle contemplate nell'allegato 3 del DM e qui integralmente riportate:

- Sostituzione dei materiali di rivestimento di tetti, coperture, facciate di edifici e fabbricati con moduli fotovoltaici aventi la medesima inclinazione e funzionalità architettonica della superficie rivestita.*
- Pensiline, pergole e tettoie in cui la struttura di copertura sia costituita dai moduli fotovoltaici e dai relativi sistemi di supporto.*
- Porzioni della copertura di edifici in cui i moduli fotovoltaici sostituiscano il materiale trasparente o semitrasparente atto a permettere l'illuminamento naturale di uno o più vani interni.*
- Barriere acustiche in cui parte dei pannelli fonoassorbenti siano sostituiti da moduli fotovoltaici.*
- Elementi di illuminazione in cui la superficie esposta alla radiazione solare degli elementi riflettenti sia costituita da moduli fotovoltaici.*
- Frangisole i cui elementi strutturali siano costituiti dai moduli fotovoltaici e dai relativi sistemi di supporto.*
- Balaustre e parapetti in cui i moduli fotovoltaici sostituiscano gli elementi di rivestimento e copertura.*

- k) Finestre in cui i moduli fotovoltaici sostituiscano gli elementi o integrino le superfici vetrate delle finestre stesse.*
- l) Persiane in cui i moduli fotovoltaici costituiscano gli elementi strutturali delle persiane.*

La durata di un sistema FV si aggira intorno ai 30 anni, con un decadimento della produttività negli anni piuttosto limitato. Tuttavia alcuni esperti in Giappone stimano che un impianto possa produrre energia anche con 80 e più anni di vita.

ALLEGATO N.2

Quadro economico

INTERVENTO		
QUADRO ECONOMICO SINTETICO		
a)	Totale importo lavori	€ 160.000,00
b)	Somme a disposizione	
b1)	consulenze, indagini, consultazioni ecc.	€ 38.400,00
b2)	acquisizione aree o immobili	
b3)	spese tecniche, collaudo, ecc.	€ 20.000,00
b4)	IVA totale	€ 41.600,00
		<i>parziale</i> € 100.000,00
	Totale costo realizzazione	€ 260.000,00

ALLEGATO N.3

Cronoprogramma

CRONOPROGRAMMA - schema S1

FASI	PERIODI*					
	1	2	3	4	5	6
STUDIO DI FATTIBILITA'						
PROGETTO PRELIMINARE						
PROGETTO DEFINITIVO						
RICHIESTA AUTORIZZAZIONI						
PROGETTO ESECUTIVO						
AGGIUDICAZIONE						
INIZIO - FINE LAVORI						
COLLAUDO						
AVVIO ESERCIZIO/SERVIZIO						