

PIANO ENERGETICO COMPRENSORIALE ALTO TEVERE UMBRO

SEZIONE ENERGIA RINNOVABILE

G. Bidini¹, S. Servili¹

¹CRB, Centro di Ricerca sulle Biomasse - Università degli Studi di Perugia
Via M. Iorio, 8 06128 Perugia
tel: 075.5004209; fax: 075.5153321
e-mail: gbid@unipg.it, servili@crbnet.it

SOMMARIO

La liberalizzazione del mercato nazionale dell'energia e la progressiva devoluzione di competenze dallo Stato alle Regioni anche in questo comparto, hanno determinato uno scenario caratterizzato, da un lato dall'assenza di un'organica programmazione energetica nazionale e, dall'altro, da un ruolo sempre crescente delle Regioni e degli Enti Locali nella materia. Nell'ambito delle iniziative di sviluppo e promozione delle fonti rinnovabili all'interno del territorio umbro, il *Piano Energetico Comprensoriale (PEC) Altotiberino* si pone quale strumento di indirizzo nel contesto dell'Accordo di Programma sottoscritto dalla Comunità Montana Alto Tevere Umbro e dai Comuni dell'Altotevere umbro. Obiettivo fondamentale del Piano è di individuare, nell'ambito del comparto energetico, le iniziative cantierabili e, fra queste, quelle dal miglior rapporto costi/benefici all'interno del Comprensorio, proponendo un modello di sviluppo per cui le azioni attuate saranno realizzate con approccio dal basso e, quindi, si caratterizzeranno sia nell'impostazione progettuale che nella fase realizzativa per una dimensione spiccatamente locale, con effetti mirati al territorio di riferimento. Il presente articolo è un estratto del documento prodotto nell'ambito dell'Accordo di Programma e traccia le linee fondamentali che hanno guidato la stesura dei Piani d'Azione, ponendo l'accento su alcuni punti nodali come, ad esempio, la scala degli interventi auspicati.

INTRODUZIONE

La liberalizzazione del mercato nazionale dell'elettricità e del gas e la progressiva devoluzione di competenze dallo Stato alle Regioni anche in materia di energia hanno determinato uno scenario caratterizzato sostanzialmente dall'assenza di un'organica programmazione energetica nazionale e da un ruolo sempre crescente delle Regioni e degli Enti Locali nella materia.

Accanto agli obiettivi iniziali di incremento e di sviluppo delle fonti rinnovabili e di un uso più razionale dell'energia (e che spinsero il legislatore ad istituire, con la Legge n. 10/1991, lo strumento dei Piani Energetici Regionali relativi alle fonti rinnovabili), l'avvento della liberalizzazione del mercato, la maggiore attenzione alla tutela e salvaguardia dell'ambiente ed allo sviluppo sostenibile e la devoluzione di competenze energetiche Stato-Regioni, hanno determinato l'esigenza di strumenti regionali di programmazione energetica più complessi, strategici ed interdisciplinari, coinvolgendo a vari livelli anche gli enti e le amministrazioni locali.

Nell'ambito delle iniziative di sviluppo e promozione delle fonti rinnovabili all'interno del territorio umbro, il *Piano Energetico Comprensoriale (PEC) Altotiberino* si pone quale strumento di indirizzo nel contesto dell'Accordo di Programma sottoscritto dalla Comunità Montana Alto Tevere Umbro e dai Comuni di Città di Castello, Citerna, Lisciano Niccone, Montone, Monte S. Maria Tiberina, Pietralunga, San Giustino ed Umbertine.

Tale Accordo è finalizzato, nello specifico, all'attuazione del Programma denominato "ENERGIA SOSTENIBILE ALTO TEVERE", attraverso il quale le parti "si impegnano ad ideare ed attuare, in sinergia tra soggetti pubblici e privati, iniziative per la produzione di energia da fonti rinnovabili disponibili sul territorio Altotiberino, l'uso razionale

dell'energia e il risparmio energetico, il sostegno al cambiamento culturale in materia di sviluppo sostenibile, tramite idonei progetti di comunicazione, ed iniziative nel settore della ricerca e la formazione in campo energetico/ambientale" [1].

In tale contesto, obiettivo fondamentale del Piano, per la sezione Energia Rinnovabile, è quello di individuare, nell'ambito delle fonti rinnovabili, le iniziative cantierabili e, fra queste, quelle dal miglior rapporto costi/benefici all'interno del Comprensorio, proponendo un modello di sviluppo per cui le azioni attuate saranno realizzate con approccio dal basso e, quindi, si caratterizzeranno sia nell'impostazione progettuale che nella fase realizzativa, per una dimensione spiccatamente locale, con effetti mirati al territorio di riferimento.

Oltre ad iniziative che utilizzino tecnologie commerciali tradizionali, il Piano individua inoltre alcune azioni pilota/dimostrative basate su tecnologie innovative, con l'intento di introdurre nel territorio Altotiberino progetti di più ampio respiro, finalizzati alla dimostrazione e diffusione della ricerca avanzata nel settore delle energie rinnovabili.

1 IL TERRITORIO DELL'ALTOTEVERE: ANALISI DELLA DOMANDA E DELL'OFFERTA ATTUALI DI ENERGIA

Il territorio dell'Alto Tevere Umbro comprende i Comuni di Città di Castello, Citerna, Lisciano Niccone, Monte S.M. Tiberina, Montone, Pietralunga, S. Giustino e Umbertide (Fig. 1). Il territorio si estende per un totale di circa 990 km², di cui circa l'80% ricoperto da boschi, prati pascoli e terreni agricoli. A Nord e Ovest l'area è caratterizzata dalla presenza del fiume Tevere, il cui bacino idrografico include almeno il 90% del territorio della Comunità Montana Alto Tevere Umbro.

La popolazione residente è di 74.772 abitanti, di cui 39.000 residenti nel Comune più grande, Città di Castello, seguito da Umbertide, con 15.000 abitanti e da S.Giustino, con 10.000 abitanti.

La densità della popolazione dell'area è particolarmente bassa, 46 abitanti per km², con alcuni Comuni che non raggiungono un livello di 30 abitanti per km².

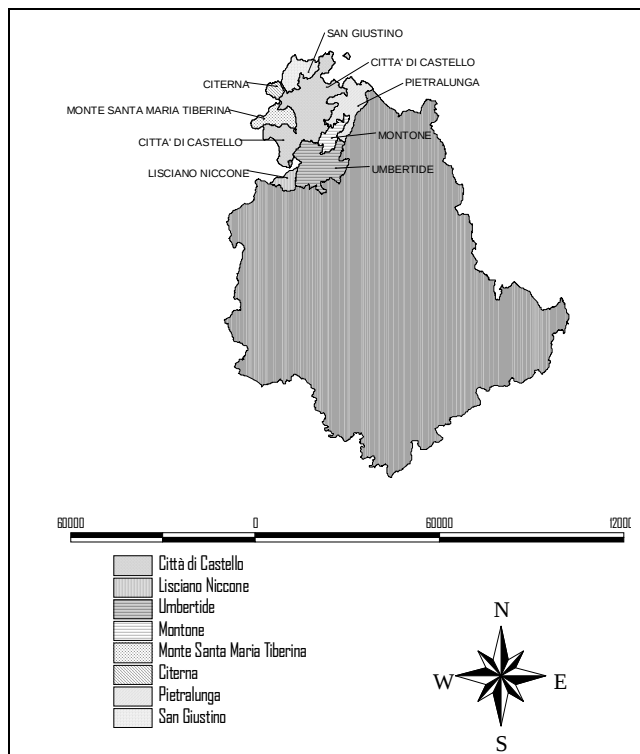


Fig. 1: Comuni dell'Alto Tevere Umbro

1.1 Analisi della domanda di energia elettrica

Con riferimento all'anno 2005, i consumi elettrici del territorio Altotiberino ammontano a circa 320 GWh, di cui l'85% riconducibili ai consumi dei maggiori Comuni dell'area, quali Città di Castello, Umbertide e S. Giustino.

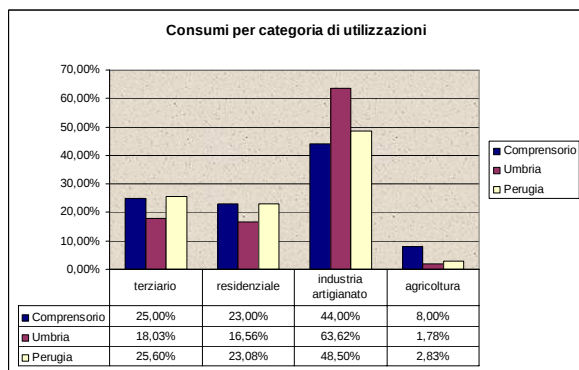


Fig. 2: Consumi per categoria di utilizzazioni [2], elaborazioni CRB.

Rispetto ai dati regionali e provinciali (Fig. 2), il Comprensorio si caratterizza per consumi energetici medi moderatamente più elevati di quelli regionali in tutti i settori,

ad eccezione di quello dell'industria ed artigianato, dove invece consuma quasi il 20% in meno della Regione, (44% contro 64%); risultano invece in linea con quelli provinciali i consumi per impieghi nei settori terziario e residenziale, mentre sono inferiori del 4,5% i consumi dell'industria ed artigianato.

1.2 Analisi dell'offerta di energia elettrica

Riguardo la valutazione dell'offerta all'interno del Comprensorio, allo stato attuale non si dispone di dati aggregati a livello comunale. L'analisi svolta si riferisce pertanto a dati regionali riportati dal Piano Energetico Regionale [3], aggiornati con i dati del GRTN relativi alla produzione lorda e netta ed all'energia richiesta nella Regione al 31/12/2004 [4].

Secondo il GRTN, il bilancio elettrico regionale ha fatto registrare nell'anno 2004 una produzione lorda di energia elettrica pari a 6.277 milioni di kWh. La produzione netta destinata al consumo è stata di 6.032 milioni di kWh, a fronte di 5.975 milioni di kWh di energia richiesta. Si è riscontrato quindi un saldo positivo fra offerta e domanda pari a 56,7 milioni di kWh.

La proiezione di medio periodo sull'andamento dei consumi e dei corrispondenti fabbisogni di potenza elettrica al 2012 per la Regione Umbria è stata stimata dal GRTN intorno ai 515 MW *equivalenti*¹ di nuova potenza elettrica, in grado di coprire anche il fabbisogno di picco.

Per una corretta valutazione dei fabbisogni prevedibili nel medio termine, occorre considerare, in analogia con il trend medio nazionale e con l'incremento regionale verificato negli ultimi 5 anni, una crescita annuale dei consumi pari a circa il 3% ed una capacità produttiva da destinare a riserva per la copertura dei picchi di potenza, valutata pari a un 20% di surplus rispetto al fabbisogno medio.

2 I PIANI D'AZIONE

Per ciascuna fonte energetica rinnovabile, vengono di seguito analizzati lo stato dell'arte relativamente al territorio di riferimento e le principali linee di azione suggerite dal Piano d'azione, rinviando al documento principale per una trattazione più approfondita.

2.1 Energia idraulica

Questa forma di energia vede installati nel territorio regionale 506 MW, con una produzione media stimata di 1.533 GWh annui [3]. Le principali centrali idroelettriche sono posizionate lungo il fiume Tevere e lungo il fiume Nera. Per quanto riguarda il Comprensorio, nel Settembre 2005 è entrata in funzione la centrale idroelettrica di Molacasanova, situata a Sud del Comune di Umbertide, che dispone di due turbine, la prima da 300 kW, la seconda da 120 kW.

Come primo intervento e nel contesto della terza linea di sviluppo prevista dal PER (riqualificazione e ripotenziamento di impianti esistenti), appare di notevole interesse per il

¹ Per MW *equivalente* si intende la potenza nominale (calcolata sulla base dei consumi energetici) relativa ad un impianto che abbia la capacità di funzionare per 5900 ore all'anno a potenza nominale (valore valido solo per alcune categorie di impianti).

Comprensorio la possibilità di recuperare una vecchia centrale idroelettrica sita in località La Canonica, a Sud di Città di Castello, operante dal 1897 al 1944. La centrale, ricostruita adoperando moderne tecnologie e considerando la regimazione del fiume Tevere attraverso lo sbarramento di Montedoglio, si stima possa fornire una potenza di 1,5 MWe. Un secondo intervento potrebbe riguardare invece la centrale di Ripole, sita nel Comune di S. Giustino, per la quale è attualmente in corso di valutazione la possibilità di ripristinare la vecchia condotta o di prevederne una nuova. Per tali iniziative, il PEC auspica l'esecuzione di studi di fattibilità progettuale ed economica per dare avvio alle procedure realizzative.

Un'ulteriore intervento potrebbe riguardare il comparto della microidraulica. L'utilizzo a fini idroelettrici dei piccoli salti di quota idraulici è auspicabile, a condizione che sia inserito nel contesto paesaggistico e ambientale. A tal fine, il PEC individua l'esigenza di una mappatura dei micro-salti esistenti, per la previsione della quantità di energia idroelettrica ancora producibile nel Comprensorio e del numero di impianti che il territorio può ancora sostenere.

Nel contesto delle iniziative di natura dimostrativa, analogamente con quanto è stato fatto con la centrale di Molacasanova, appare di grande interesse la possibilità di recuperare i vecchi mulini ad acqua che, pure presentando rendimenti modesti, potrebbero essere in tal modo valorizzati inserendoli ad esempio nell'ambito di percorsi didattici.

Si potrebbe infatti pensare al recupero di queste strutture prevedendo per esse soluzioni con ruote in camera libera collegate ad un alternatore.

Simili iniziative potrebbero interessare ad esempio i mulini siti lungo il Carpina, il Niccone e presso San Giustino.

2.2 Energia Eolica

Per quanto concerne l'energia Eolica, nel territorio regionale sono installati 1,5 MWe all'interno del Parco eolico di Fossato di Vico (centrale eolica di Cima Mutali). L'impianto è costituito da due aerogeneratori installati nel 1999, ognuno della potenza di 750 kW, posti a circa 1.080 m slm, lungo la dorsale appenninica umbro-marchigiana. Grazie ad una ventosità media annua di 9 m/s, l'impianto raggiunge livelli di produzione annua compresi tra 1.500.000 e 5.000.000 kWh.

Nell'area del Comune di San Giustino è in progetto l'installazione di una centrale eolica della potenza di circa 20 MWe (dal Progetto: "Isola Energetica dell'Alto Tevere"). Per il progetto sono stati individuati gruppi di investitori e sono state avviate le procedure amministrative. Secondo il PER, altre aree idonee all'istallazione di aeromotori potrebbero ricadere nella zona Nord-Ovest del Comprensorio, in prossimità del confine regionale con la Toscana, nei Comuni di S. Maria Tiberina e Umbertide.

Occorre individuare, nell'ambito delle potenze residuali considerate dal PER, le migliori localizzazioni e le potenzialità nel settore dell'energia eolica in base alle tecnologie esistenti. Lo studio si articola attraverso la mappatura dei siti ricadenti all'interno del territorio dell'Alto Tevere, la valutazione delle potenzialità degli stessi, la valutazione delle macchine disponibili in commercio, l'analisi tecnico-economica ed ambientale dell'iniziativa ed infine una proposta di finanziamento per la realizzazione della stessa.

Particolare attenzione è rivolta allo sviluppo del minieolico, ad esempio nel contesto delle aziende agricole, in applicazioni su scala ridotta. Per la generazione distribuita mediante

aerogeneratori di piccola taglia (1-50 kW) per alimentare utenze isolate o per interfacciarsi sulla rete di bassa/media tensione.

2.3 Energia Solare

In Umbria, secondo il Gestore dei Servizi Elettrici – GSE SpA, al 31 Luglio 2006 gli impianti fotovoltaici su territorio nazionale ammessi all'incentivo al Conto Energia erano 532, per una potenza complessiva di 14.796 kW.

La situazione negli otto Comuni del Comprensorio è riassunta in Tab. 1. Gli impianti ammessi ad incentivazione nel corso del 2006 sono stati complessivamente 48, per una potenza pari a 960 kW circa. Le domande presentate riguardano potenze comprese nell'intervallo 1-1.000 kW.

Tab. 1: impianti ammessi ad incentivo in Conto Energia. Dati GSE al 31/07/2006

Comuni	Potenza (kW)	n°
Citerna	0	0
Città di Castello	498,93	31
Lisciano Niccone	0	0
Monte S.Maria	4,2	1
Montone	0	0
Pietralunga	155,46	4
S. Giustino	215,85	8
Umbertide	87,6	4
Totale	962,04	48

Il PER del 2004 indicava, tra gli obiettivi perseguibili nel settore del solare termico, l'installazione di ulteriori 24.000 mq sull'intero territorio regionale.

Volendo stimare le possibili installazioni nel Comprensorio ci si può riferire al dato regionale e rapportarlo alla popolazione del Comprensorio, secondo una metodologia applicata dallo stesso PER.

Dalle stime emerge che all'interno del Comprensorio sarebbe plausibile l'installazione di almeno 2.000 mq di pannelli solari termici, corrispondenti ad un risparmio di 81 TEP e una produzione evitata di CO₂ pari a circa 400 ton/anno.

Un'ulteriore, interessante possibilità di intervento a carattere dimostrativo nel settore del solare termico potrebbe riguardare i sistemi solari passivi negli edifici di nuova costruzione.

Diversamente, nell'ambito delle linee di azione per il solare fotovoltaico, il PEC ritiene sostenibile l'installazione di impianti di piccola/media potenza (fino a 25 kWp) diffusi sul territorio.

Nell'ambito delle iniziative di carattere dimostrativo, si prediligono soluzioni con sistemi a facciata, ad esempio in edifici e capannoni di nuova costruzione, nonché la necessità di dare avvio ad attività di ricerca tecnologica relative a nuovi sistemi assorbenti.

2.4 Biomasse

Nell'ambito del PEC, particolare attenzione è stata rivolta alle potenzialità di sviluppo del comparto biomasse. Quest'ultimo, infatti, si caratterizza sia per la pluralità delle soluzioni tecnologiche oggi disponibili che per la complessità

nella valutazione delle disponibilità di materia prima all'interno del territorio.

L'Umbria presenta due installazioni per la produzione di energia elettrica da biomasse, localizzate nel Comune di Terni, TERNI-EN.A e PRINTER, della potenzialità, rispettivamente, di 10 MWe con tecnologia a griglia tradizionale (8000 h/anno di funzionamento, biomassa in ingresso: cippato e pulper) e 4,5 MWe con tecnologia innovativa di pirolisi e ciclo combinato gas-vapore (7500 h/anno di funzionamento, biomasse in ingresso di natura lignocellulosica) oltre ad 1 impianto pilota di pirolisi su microscala abbinato ad una micro-turbina a gas, attualmente in fase di avviamento, presso l'Università degli Studi di Perugia, a Terni [5].

Nella Regione sono inoltre presenti due importanti impianti di digestione anaerobica da reflui zootecnici, siti nei Comuni di Bettona e Marsciano, di potenza nominale pari, rispettivamente, a 1,1MWe e 0,8 MWe.

In totale, la potenza installata nella Regione ammonta a circa 16,4 MWe.

È infine opportuno menzionare un impianto sperimentale a Bastardo, per la produzione di olio di pirolisi, di proprietà ENEL e ARUSIA, utilizzato a scopo ricerca per brevi periodi.

A queste installazioni vanno aggiunti gli impianti termici per impieghi civili (camini domestici, scuole, come ad esempio una caldaia a cippato, sita presso una scuola del Comune di Pietralunga) e artigianali (caldaie per il riscaldamento degli stabilimenti, etc.).

Nel settore dei biocarburanti, esiste un impianto per la produzione di biodiesel, attualmente dismesso, sito presso Umbertide, della capacità produttiva di circa 30.000 ton/anno.

L'impiego delle biomasse in Umbria, come del resto in Italia, soddisfa attualmente una quota marginale dei consumi di energia primaria, ma il reale potenziale energetico di tale fonte non è ancora pienamente sfruttato. La biomassa viene principalmente impiegata con finalità energetiche per impiego immediato, mentre soltanto una piccola frazione di biomassa viene utilizzata in impianti moderni ed efficienti.

Un'importante opportunità per l'incremento dell'impiego delle biomasse a fini energetici è rappresentata dalla riqualificazione degli impianti termici tradizionali alimentati da biomassa legnosa, nel settore dell'edilizia privata. Il recupero di una maggiore efficienza, oggi consentito dalle tecnologie disponibili, permetterebbe un notevole risparmio economico e di energia da fonte fossile, con conseguenti benefici ambientali.

Un'ulteriore opportunità di utilizzo delle biomasse deriva dal suo impiego per la produzione di energia elettrica, tenuto conto delle tecnologie disponibili e delle incentivazioni, nazionali e Comunitarie, per tale settore.

Sulla base delle stime elaborate circa la disponibilità di biomasse all'interno del Comprensorio, i quantitativi di biomassa legnosa (bosco, scarti agricoli, scarti della lavorazione del legno, pertinenze e alvei) potenzialmente disponibili nel Comprensorio sono stati valutati in circa 37.000 ton/anno.

A questi quantitativi si aggiunge quanto potenzialmente ottenibile dalla coltivazione di specie dedicate nei quasi 2.700 ha di aree agricole in set-aside, che con una produttività massima prevista a 53.000 ton/anno e minima di 40.500 ton/anno.

Inoltre, la coltivazione di aree marginali come le pertinenze stradali, ferroviarie e degli alvei fluviali potrebbe rendere disponibili ulteriori 3.600 ton/anno di biomasse legnose.

Grazie ai contributi della nuova PAC inoltre, i terreni

attualmente coltivati a barbabietola e tabacco potrebbero essere in parte riconvertiti per la coltivazione di colture energetiche, in una percentuale da stabilirsi caso per caso. A titolo esemplificativo, nell'ipotesi limite di riconversione totale si disporrebbe di circa 5000 ha, che, con una resa di 20 ton/anno di secco, produrrebbero circa 100.000 ton/anno di biomassa secca.

Da ultimo, i terreni del Comprensorio attualmente coltivati a cereali, che potrebbero essere in parte destinati alla produzione di bioetanolo, ammontano a circa 9.800 ha, mentre 3.500 ha circa sono attualmente coltivati a girasole. Anche per quest'ultimi, è possibile che vengano in parte destinati alla produzione di biodiesel ed olio vegetale. Mentre per cereali come il mais è possibile anche prevederne l'impiego nella produzione di biogas. Sempre per quanto riguarda il biogas, il Comprensorio dispone di circa 48.000 ton/anno di reflui zootecnici, provenienti da allevamenti bovini e suini del Territorio.

Con riferimento alla produzione, separata o combinata, di elettricità e calore, la quantità di biomassa potenzialmente disponibile nel Comprensorio Alto Tevere, nelle ipotesi di sfruttamento delle aree set aside e destinazione del legname proveniente dal bosco per l'approvvigionamento dell'impianto, potrebbe essere destinata ad un impianto a griglia di potenza pari a 11 MWe, corrispondenti ad un consumo di biomassa di circa 90.000 ton/anno di sostanza secca. Tuttavia, si è ritenuto opportuno in questo settore proporre la realizzazione di impianti di minore potenza, per diversi ordini di ragioni:

(1) vi sono attualmente tecnologie commercialmente disponibili per capacità medio/piccole con efficienza adeguata;

(2) è possibile alimentare l'impianto con biomasse di produzione locale, entro un raggio ristretto a poche centinaia di ettari;

(3) gli iter procedurali per il conseguimento delle autorizzazioni alla costruzione e l'esercizio di impianti di piccola taglia è favorito e semplificato nella legislazione attuale;

(4) per impianti di taglia inferiore è relativamente facile disporre di utenze per l'energia termica ottenuta a valle del generatore, aumentando la resa economica dell'impianto;

(5) l'investimento finanziario è di dimensioni limitate, il che favorisce la creazione di Consorzi pubblico/privato dove i vari attori locali sono rappresentati;

(6) quando ulteriori risorse di biomassa si rendono disponibili, un'eventuale espansione dell'impianto o la sua replica in zone limitrofe può essere facilmente realizzata.

Per tali motivi, il PEC intende promuovere interventi nel campo delle piccole e medie potenze, da qualche centinaia di kWe fino ad un massimo di 1,5 MWe.

Questa scelta ricade tra l'altro nell'ambito delle indicazioni del Piano Energetico Regionale, che prevede per il settore delle biomasse interventi di potenze non superiori ai 5 MWe.

Sulla base di questi presupposti, da un punto di vista tecnologico, le linee di sviluppo delineate dal PEC prevedono nel breve periodo l'impiego dei *biocombustibili solidi* in sistemi cogenerativi medio-piccoli, preferibilmente associati a impianti di teleriscaldamento di piccola-media taglia di tipo diffuso. Tali impianti potrebbero servire utenze domestiche di piccoli centri vicini alle aree di produzione di biomassa o gruppi di utenze (quartieri o grossi gruppi residenziali) dei centri più grandi ovvero complessi industriali o edifici pubblici, come scuole, centri sportivi o commerciali.

Le tecnologie prescelte ed illustrate nel PEC per impianti di

queste dimensioni sono relative a:

- impianto a griglia – ORC (Organic Rankine Cycle), potenza 1,1 MWe;
- impianto di gassificazione, abbinato a motore a combustione interna, potenza 0,6 MWe, modulare;
- impianto di pirolisi abbinato a motore a combustione interna;
- impianto di pirolisi abbinato ad una turbina a gas, potenza 1MWe.

Relativamente ai biocombustibili liquidi, il Piano auspica la partecipazione da parte dei singoli agricoltori e delle cooperative del territorio alla realizzazione di filiere nazionali nel settore bioetanolo e biodiesel, suggerendo l'elaborazione di un programma di azione territoriale, sia per il bioetanolo che per il biodiesel, anche perché si viene sempre più delineando la prospettiva di favorire programmi di filiere corte, dove il territorio è presente nelle varie fasi del processo, dalla produzione al mercato.

Da un punto di vista tecnologico, le linee di sviluppo delineate dal presente Piano suggeriscono per gli oli vegetali l'impiego in motori endotermici modificati, finalizzato alla cogenerazione di energia elettrica e termica, per il bio-etanolo la realizzazione di un impianto per la trasformazione dei cereali in bioetanolo, mentre per il bio-diesel si propongono diversi possibili scenari, improntati su installazioni di piccola, media e grande capacità produttiva.

Infine, per i biocombustibili gassosi, le linee di intervento delineate dal Piano suggeriscono la realizzazione di due installazioni per la digestione anaerobica dei reflui zootecnici, comprensive di motori primi, atti a convertire il potenziale energetico del biogas in calore ed elettricità.

Le suddette installazioni potrebbero anche prevedere la co-digestione dei reflui insieme a scarti agricoli, come ad esempio il mais da granella, essendo quest'ultimo impiegato per l'alimentazione dei capi di bestiame e quindi spesso disponibile presso gli allevamenti stessi, anche in quantitativi superiori al fabbisogno dell'allevamento.

Per quanto concerne la possibilità di impiegare il biogas in un impianto a celle a combustibile, la tecnologia non appare ad oggi matura, sebbene un'attività sperimentale potrebbe costituire un'importante opportunità di sviluppo per il Comprensorio. A tale proposito il Piano auspica l'avvio di ricerche in tale settore.

Al contrario, l'impiego del biogas prodotto mediante digestione anaerobica in cicli di potenza classici, come motori endotermici e turbine a gas, rappresenta una soluzione disponibile dal punto di vista commerciale e diffusa anche all'interno della Regione su impianti di grandi dimensioni (Bettona e Marciano). Gli impianti di produzione di biogas di potrebbero servire le utenze domestiche dei piccoli centri vicini agli allevamenti, oltre agli allevamenti stessi, o gruppi di utenze (quartieri o grossi gruppi residenziali) dei centri più grandi ovvero complessi di edifici pubblici, come scuole, centri sportivi o commerciali.

Riguardo lo sfruttamento dei potenziali disponibili nell'ambito del territorio di riferimento, è necessaria una caratterizzazione delle disponibilità e tipologia di reflui per unità produttiva, al fine di stabilire esattamente il potenziale energetico utilizzabile, e la valutazione di progetti di integrazione dei reflui con residui di origine agricola.

Lo studio dovrebbe tenere conto dell'effettiva sostenibilità degli interventi, anche e soprattutto in relazione al problema della destinazione del refluo anaerobico in uscita dal digestore.

Il PEC suggerisce inoltre di verificare la fattibilità dal biogas con l'analisi eXergetica estesa, l'analisi eMergetica e con specifici programmi di ricerca a supporto delle iniziative descritte.

Vale la pena sottolineare come le dimensioni minime degli allevamenti atte a garantire la remunerabilità degli investimenti nel settore siano oggi cambiate. Allevamenti di 100 capi bovini possono essere sufficienti a garantire l'economicità dell'impianto di digestione.

All'interno del Comprensorio sono presenti due allevamenti bovini di dimensioni ragguardevoli, presso i quali è auspicabile la realizzazione di impianti di produzione di biogas da reflui zootecnici e scarti agricoli. Presso uno dei suddetti allevamenti potrà essere utile implementare tecnologie di tipo innovativo che prevedono reattori di tipo Down Up Multi Phases (Compact Alternating Anaerobic Reactor). Per l'altro allevamento potrà invece essere utile prevedere l'impiego di tecnologie più consolidate, come di seguito descritto.

Per gli altri allevamenti presenti nel territorio del Comprensorio, previa valutazione delle effettive dimensioni e caratteristiche dei terreni e degli allevamenti, potranno essere previsti piccoli impianti a servizio dell'azienda.

3 STRATEGIE E STRUMENTI DI ATTUAZIONE DEL PIANO

Un approccio corretto al problema della diffusione dell'informazione e della formazione in materia di energia rinnovabile è condizione necessaria affinché iniziative di sviluppo e diffusione vengano condivise e non subite dai cittadini.

L'Accordo di Programma sottoscritto dalla Comunità Montana Alto Tevere Umbro ed i Comuni del Comprensorio ha individuato nell'istituzione di un Centro Associato per le Energie Rinnovabili lo strumento strategico idoneo allo scopo. Tale Centro dovrebbe svolgere attività di formazione, di divulgazione, di ricerca e proporre progetti di sviluppo precompetitivi in campo energetico, finalizzati allo sviluppo del sistema economico locale.

A tal fine, in una prima fase, sembra auspicabile la messa in rete di Centri di Diffusione e Ricerca, con responsabilità a diversi livelli sia tecnici che sociali, le cui attività vengano sostenute e sviluppate da un Comitato di Coordinamento, che può anche riflettersi nel Tavolo Tecnico o nel Tavolo Politico istituiti presso la Comunità Montana, con il coordinamento dell'Università degli Studi di Perugia. In una seconda fase si potrà istituire il Centro Associato a cui faranno capo le attività di cui sopra.

Inoltre, l'avvio e la conseguente attuazione del Piano rendono indispensabile la predisposizione di strumenti finanziari idonei allo scopo. A tal fine, nel Piano vengono illustrate alcune forme di finanziamento attualmente impiegate per la promozione delle energie rinnovabili in ambito comunitario, nazionale e regionale.

CONCLUSIONI

Il presente lavoro riassume le risultanze del Piano d'Azione per lo sviluppo delle fonti rinnovabili nel territorio dell'Alto Tevere umbro, comprendente i comuni di Città di Castello, Citerna, Lisciano Niccone, Monte S.M. Tiberina, Montone, Pietralunga, S. Giustino e Umbertide. Il Piano Energetico

Comprensoriale (PEC) si pone quale base conoscitiva organica per censire le iniziative in essere e di individuare quelle potenzialmente realizzabili nel campo delle rinnovabili. Il Piano rappresenta in tal senso il presupposto fondamentale per lo sviluppo integrato di iniziative concrete nel settore della produzione di energia da fonti rinnovabili nel territorio del Comprensorio Altotiberino. Individuati i settori di intervento, il documento evidenzia la necessità di provvedere all'esecuzione di studi e ricerche finalizzati alla mappatura di siti idonei all'insediamento di iniziative di sviluppo sostenibili, in un'ottica di rispetto del territorio e di valorizzazione dello stesso, con l'intento di innescare un processo di riqualificazione e promozione del territorio, sostenendo iniziative dal carattere locale e auspicando l'avvio di progetti su piccola scala.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

1. Accordo di Programma "ENERGIA SOSTENIBILE ALTO TEVERE UMBRO" fra la Comunità Montana ed i Comuni del Comprensorio Alto Tevere Umbro.
2. Dati statistici sull'energia elettrica in Italia 2004, GRTN
3. Piano energetico Regionale 2004
4. Enea, Rapporto Energia e Ambiente 2004, Volume 2: I dati, Roma, 2004

5. Francesco Fantozzi, Bruno D'Alessandro, Umberto Desideri, An IPRP (Integrated Pyrolysis Regenerated Plant) Microscale Demonstrative Unit in Central Italy, ASME Paper GT2007-28000

SUMMARY

The energy market liberalization, together with the progressive devolution of powers to local authorities, have determined a scenery characterized both by the lack of national energetic programming and by the increasing of competence for local municipalities.

Relative to renewable energy promotion, the Altotevere Action Plan is meant to be as an effective instrument among the initiatives promoted through an agreement between the Comunità Montana Alto Tevere Umbro and the Altotevere municipalities. The aim of the agreement is to point out some initiatives for renewable sources promotion and among them, the ones with the best cost to benefit ratio for the Comprensorio. The article is an extract from the document written for the Comunità Montana Altotevere Umbro and proposes the main topics of the action plan, focusing the attention on some critical aspect.