



COMMISSIONE EUROPEA

Comunicazione della Commissione

**ENERGIA PER IL FUTURO:
LE FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI**

Libro bianco per una strategia e un
piano di azione della Comunità

INDICE

1	Premessa	p.4
1.1	Quadro generale	p.4
1.1.1	Introduzione	p.4
1.1.2	La situazione attuale	p.4
1.1.3	La necessità di una strategia comunitaria	p.6
1.2	Il dibattito sul Libro verde	p.7
1.3	Obiettivi strategici	p.9
1.3.1	Un obiettivo ambizioso per l'Unione	p.9
1.3.2	Obiettivi e strategie degli Stati membri	p.9
1.3.3	Possibile crescita delle fonti energetiche rinnovabili (FER) per settore	p.9
1.4	Valutazione preliminare di alcuni costi e benefici	p.10
2	Elementi principali del piano di azione	p.13
2.1	Introduzione	p.13
2.2	Misure relative al mercato interno	p.13
2.2.1	Accesso equo delle rinnovabili al mercato dell'elettricità	p.13
2.2.2	Misure fiscali e finanziarie	p.14
2.2.3	Nuova iniziativa "Bioenergia" per il trasporto, il calore e l'elettricità	p.15
2.2.4	Miglioramento delle normative edilizie: loro impatto sulla pianificazione urbana e territoriale	p.17
2.3	Rafforzamento delle politiche comunitarie	p.17
2.3.1	Ambiente	p.17
2.3.2	Crescita, competitività e occupazione	p.18
2.3.3	Concorrenza e aiuti di Stato	p.18
2.3.4	Ricerca, sviluppo tecnologico e dimostrazione	p.18
2.3.5	Politica regionale	p.19

2.3.6	Politica agraria comune e politica di sviluppo rurale	p.20
2.3.7	Relazioni esterne	p.21
2.4	Rafforzamento della cooperazione tra gli Stati membri	p.22
2.5	Misure di sostegno	p.23
2.5.1	Promozione mirata	p.23
2.5.2	Accettabilità di mercato e protezione dei consumatori	p.24
2.5.3	Migliore posizionamento delle FER presso le banche istituzionali e il mercato della finanza commerciale	p.24
2.5.4	Networking per l'energia rinnovabile	p.24
3	Campagna per il decollo	p.25
3.1	Introduzione	p.25
3.2	Azioni chiave	p.25
3.2.1	1 000 000 di sistemi fotovoltaici	p.25
3.2.2	10 000 MW di grandi centrali eoliche	p.26
3.2.3	10 000 MW_{th} di impianti di biomassa	p.27
3.2.4	Integrazione delle energie rinnovabili in 100 comunità	p.27
3.3	Stime di alcuni costi e benefici	p.28
4	Controllo e attuazione	p.30
4.1	Attuazione e sorveglianza dei progressi	p.30
4.2	Coordinamento interno delle politiche e dei programmi dell'UE	p.30
4.3	Attuazione da parte degli Stati membri e cooperazione a livello UE	p.30
4.4	Attuazione del piano di azione - Tappe successive	p.30

ALLEGATI

I	Piano indicativo preliminare di azione per le fer 1998-2010	p.32
II	Contributi Stima per settore - Uno scenario per il 2010	p.35
II.1	Biomassa	p.35
II.2	Energia idroelettrica	p.37
II.3	Energia eolica	p.37
II.4	Solare - termico Energia solare e termica	p.38
II.5	Energia Fotovoltaica	p.38
II.6	Energia Solare passiva	p.39
II.7	Energia geotermica e pompe di calore	p.39
II.8	Altre tecnologie rinnovabili	p.40
II.9	Conseguire l'obiettivo globale della Comunità per le FER	p.40
II.10	Contributi stimati delle FER alla generazione di elettricità e calore	p.40
II.11	Valutazione di alcuni costi e benefici	p.41
III	Piani e azioni degli Stati membri per lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili	p.42

TABELLE

1.	Quota delle fonti energetiche rinnovabili nel consumo interno lordo di energia	p.44
1 A.	Stima dei contributi per settore nello scenario 2010	p.45
2.	Consumo lordo di energia rinnovabile attuale e previsto nel 2010 (milioni di tep)	p.46
3.	Produzione di elettricità dalle FER attuale e prevista nel 2010 (milioni di tep)	p.47
4.	Produzione di calore attuale e prevista nel 2010 (milioni di tep)	p.48
5.	Stima dei costi e dei benefici di investimento della strategia globale nello scenario 2010	p.49
6.	Stima dei Costi e benefici degli investimenti	p.50

CAPITOLO 1 Premessa

1.1 Quadro generale

1.1.1 Introduzione

Le fonti energetiche rinnovabili sono attualmente sfruttate nell'Unione europea in maniera disomogenea e insufficiente. Malgrado molte di esse siano disponibili in abbondanza e il potenziale economico effettivo sia considerevole, il contributo delle fonti energetiche rinnovabili al consumo lordo globale di energia dell'Unione, che secondo le previsioni aumenterà costantemente in futuro, è molto ridotto, meno del 6%. Per far fronte a questa sfida occorre un'azione congiunta a livello della Comunità e degli Stati membri. Se la Comunità non riuscirà a coprire nel prossimo decennio la sua domanda di energia con una quota nettamente superiore delle rinnovabili, andrà persa un'importante possibilità di sviluppo e diventerà sempre più difficile rispettare gli impegni a livello europeo e internazionale da essa sottoscritti in materia di protezione ambientale.

Le fonti energetiche rinnovabili sono interne e possono quindi contribuire a ridurre la dipendenza dalle importazioni e aumentare la sicurezza dell'approvvigionamento. Lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili può contribuire attivamente alla creazione di posti di lavoro, soprattutto a livello delle piccole e medie imprese che hanno un ruolo centrale nel tessuto economico della Comunità e che effettivamente costituiscono la maggioranza nei vari settori dell'energia rinnovabile. Il ricorso alle rinnovabili può essere un elemento chiave per lo sviluppo regionale, con l'obiettivo di conseguire una maggiore coesione economica e sociale nella Comunità.

La prevista crescita dell'energia in molti paesi terzi, in Asia, America Latina e Africa, che può essere in larga misura soddisfatta con le energie rinnovabili, offre sbocchi commerciali promettenti per l'industria dell'Unione europea, che in molti campi è in posizione leader per le tecnologie sull'energia rinnovabile. Il carattere modulare della maggior parte delle tecnologie rinnovabili consente un'applicazione graduale più facile da finanziare e, se necessario, un rapido aumento di scala. Il pubblico infine è a favore dello sviluppo delle rinnovabili più di qualsiasi altra fonte di energia, soprattutto per motivi ambientali.

1.1.2 La situazione attuale

Cinque anni dopo la Conferenza di Rio, il cambiamento climatico è nuovamente al centro del dibattito internazionale in vista della prossima "Terza Conferenza delle Parti della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sul cambiamento climatico" che si terrà a Kyoto nel dicembre 1997. L'Unione europea ha riconosciuto l'urgente necessità di affrontare la questione del cambiamento climatico e ha adottato per i paesi industrializzati una posizione di negoziato per una riduzione del 15% entro il 2010, rispetto al livello 1990, delle emissioni dei gas ad effetto serra. Per facilitare il raggiungimento da parte degli Stati membri di questo obiettivo, la Commissione nella sua comunicazione sul cambiamento climatico¹ ha individuato una serie di azioni energetiche per le rinnovabili.

Il Consiglio dei ministri ha approvato queste proposte ed invitato la Commissione a preparare un programma di azione e a presentare una strategia per l'energia rinnovabile. In preparazione della Conferenza internazionale sul cambiamento climatico a Kyoto, la Commissione ha confermato la fattibilità tecnica e la gestibilità economica del mandato di negoziato dell'Unione. In una recente comunicazione², la Commissione ha analizzato le conseguenze di una riduzione significativa delle emissioni di CO₂, comprese le implicazioni per il settore dell'energia. Per conseguire questa riduzione, l'Unione necessiterà grandi decisioni di politica energetica incentrate sulla riduzione dell'energia e dell'intensità carbonio. Una penetrazione più celere delle fonti energetiche

¹ COM(97) 196 def. del 14 maggio 1997, "La dimensione energetica del cambiamento climatico".

² COM(97) 481 def. del 1° ottobre 1997, "Cambiamento climatico - L'approccio UE per Kyoto".

rinnovabili è molto importante per ridurre l'intensità carbonio e quindi le emissioni di CO₂, a prescindere dall'esito della Conferenza di Kyoto.

La dipendenza dell'UE dalle importazioni di energia, già del 50%, dovrebbe aumentare nei prossimi anni e raggiungere, in assenza di interventi, il 70% nel 2020. Ciò è soprattutto vero per il petrolio e il gas che proverranno in misura crescente da zone molto distanti dall'Unione e spesso caratterizzate da rischi geopolitici. Si dovrà pertanto prestare sempre più attenzione alla sicurezza dell'approvvigionamento. Le energie rinnovabili come fonti interne saranno importanti per ridurre le importazioni di energia con effetti positivi per la bilancia commerciale e la sicurezza dell'approvvigionamento.

Sono stati conseguiti molti progressi verso il completamento del mercato interno dell'energia. Il Consiglio dei ministri ha raggiunto un accordo sulla prima fase della liberalizzazione del settore dell'elettricità e i negoziati nel settore del gas sono a buon punto. L'apertura dei mercati alle energie legate alla rete farà intervenire le forze di mercato in settori caratterizzati fino ad epoca recente da situazioni di monopolio. Ciò creerà un nuovo ambiente stimolante per le energie rinnovabili e offrirà maggiori possibilità, in un ambiente però molto competitivo in relazione ai costi. Occorrono adeguate misure di accompagnamento per promuovere lo sviluppo delle rinnovabili.

Il contributo delle fonti energetiche rinnovabili al bilancio energetico della Comunità continua a rimanere modesto rispetto al potenziale tecnico disponibile. La situazione sta cambiando, pur se lentamente. La base di risorse è compresa meglio, le tecnologie migliorano costantemente, l'atteggiamento verso l'impiego di esse sta cambiando e le industrie di produzione e servizi stanno maturando. Le rinnovabili però stentano ancora a "decollare" in termini di marketing. In realtà basterebbe poco per rendere competitive molte tecnologie rinnovabili e inoltre la biomassa, così come le culture energetiche, l'energia eolica e solare, hanno un vasto potenziale tecnico non sfruttato.

Le attuali tendenze mostrano i notevoli progressi registrati negli ultimi anni dalle tecnologie sull'energia rinnovabile. I costi stanno diminuendo rapidamente e molte energie rinnovabili, in condizioni favorevoli, hanno raggiunto la redditività economica o vi sono prossime. Si osservano anche i primi segni di un'attuazione su vasta scala per l'energia eolica e i collettori solari-termici. Alcune tecnologie, in particolare la biomassa, le centraline idroelettriche e l'energia eolica sono attualmente competitive ed economicamente redditizie, soprattutto se paragonate ad altre applicazioni decentrate. L'energia solare fotovoltaica, malgrado i suoi costi in rapida diminuzione, rimane più dipendente da condizioni favorevoli. Gli scaldacqua solari sono oggi competitivi in molte regioni dell'Unione.

Nell'attuale situazione economica, gli elevati costi iniziali di investimento ostacolano un maggiore ricorso a talune energie rinnovabili. Malgrado i costi comparativi per molte energie rinnovabili stiano diventando meno sfavorevoli, talvolta in maniera pronunciata, il loro uso spesso è ancora ostacolato da elevati costi di investimento iniziali rispetto ai cicli convenzionali (anche se, con l'eccezione della biomassa, le rinnovabili non hanno praticamente costi operativi di combustibile). Ciò è dovuto soprattutto al fatto che oggi i prezzi dell'energia per i cicli convenzionali di combustibile non riflettono i costi pieni effettivi, compreso il costo esterno per la società dei danni ambientali legati al loro impiego. Le tecnologie sull'energia rinnovabile inoltre, come molte altre tecnologie innovative, risentono di un'iniziale mancanza di fiducia da parte degli investitori, dei governi e degli utilizzatori, dovuta a scarsa dimestichezza con il loro potenziale tecnico ed economico e ad una resistenza generale al cambiamento e a nuove idee.

Globalmente, l'Europa è all'avanguardia per molte tecnologie sull'energia rinnovabile. Le industrie attive in questo campo nell'Unione europea danno lavoro a molte persone. Unicamente nel settore dell'assemblaggio/fabbricazione, senza tener conto dei servizi e dell'approvvigionamento, si tratta di diverse centinaia di imprese, soprattutto piccole e medie imprese. Per le nuove tecnologie sull'energia rinnovabile (escluse cioè le grandi centrali idroelettriche e l'impiego

tradizionale della biomassa) il fatturato annuale dell'industria è stimato ad oltre 5 miliardi di ECU e la quota dell'Europa è superiore ad un terzo.

1.1.3 La necessità di una strategia comunitaria

Lo sviluppo dell'energia rinnovabile è stato da tempo una finalità centrale della politica energetica comunitaria e già nel 1986 il Consiglio³ aveva posto la promozione delle fonti energetiche rinnovabili tra i suoi obiettivi energetici. Da allora sono stati compiuti notevoli progressi tecnologici, grazie ai vari programmi comunitari di RST e di dimostrazione come JOULE-THERMIE, INCO e FAIR che hanno contribuito non solo a creare un'industria europea in tutti i settori delle fonti energetiche rinnovabili, ma anche a raggiungere una posizione leader in questo campo. Questa leadership tecnologica sarà mantenuta con il contributo del Quinto programma quadro di RST nel quale le tecnologie sull'energia rinnovabile avranno un ruolo centrale. Con il programma ALTENER⁴, il Consiglio per la prima volta ha adottato uno strumento finanziario specifico per la promozione delle rinnovabili. Il Parlamento europeo ha da parte sua costantemente ribadito il ruolo delle fonti energetiche rinnovabili e in una recente risoluzione⁵ ha vivamente auspicato un piano di azione della Comunità a loro favore. Nel suo Libro bianco "Una politica energetica per l'Unione europea"⁶, la Commissione ha presentato le sue opinioni circa gli obiettivi di politica energetica della Comunità e gli strumenti per realizzarli. Sono stati individuati tre grandi obiettivi di politica energetica: migliore competitività, sicurezza dell'approvvigionamento e protezione dell'ambiente. La promozione delle rinnovabili è considerata un fattore importante per conseguire questi obiettivi. È stata proposta una strategia per le fonti energetiche rinnovabili che è stata espressamente menzionata nel 'programma di lavoro indicativo' allegato al Libro bianco sulla politica energetica.

Al tempo stesso, alcuni Stati membri hanno introdotto misure a sostegno delle FER e dei programmi correlati. Alcuni hanno stabilito piani ed obiettivi per sviluppare le FER a medio e lungo termine. La quota delle energie rinnovabili nel consumo interno lordo di energia varia fortemente tra gli Stati membri, da meno dell'1% a oltre il 25% (cfr. tabella 1). Una strategia comunitaria fornirà il quadro necessario ed apporterà un valore aggiunto alle iniziative nazionali aumentandone l'impatto generale.

Una strategia generale a favore delle rinnovabili è diventata essenziale per svariate ragioni. In primo luogo e soprattutto, senza una strategia coerente e trasparente ed un obiettivo globale e ambizioso di penetrazione, le fonti energetiche rinnovabili non riusciranno ad affermarsi nel bilancio energetico della Comunità. Il progresso tecnologico di per sé non può eliminare i numerosi ostacoli non tecnici che impediscono la penetrazione sui mercati dell'energia delle tecnologie sull'energia rinnovabile. Attualmente, i prezzi per la maggior parte dei combustibili tradizionali sono relativamente stabili a livelli storicamente bassi e non favoriscono quindi il ricorso alle rinnovabili. Occorrono misure politiche per raddrizzare l'equilibrio a sostegno delle fondamentali responsabilità in materia di ambiente e di sicurezza già menzionate. Senza una strategia chiara e generale, accompagnata da misure legislative, il loro sviluppo sarà ritardato. Un quadro stabile a lungo termine per lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili che copra gli aspetti politici, legislativi, amministrativi, economici e di marketing è infatti la priorità assoluta per gli operatori economici che ne trattano lo sviluppo. Con lo sviluppo del mercato interno, diventa inoltre necessaria una strategia comunitaria a favore delle rinnovabili per evitare squilibri tra gli Stati membri o distorsioni sui mercati dell'energia. La posizione leader a livello mondiale dell'industria europea dell'energia rinnovabile può essere mantenuta e rafforzata soltanto in presenza di un mercato interno considerevole e in espansione.

³ GU C 241 del 25.9.1986, pag. 1.

⁴ GU L 235 del 18.9.1993, pag. 41.

⁵ PE 216/788 def.

⁶ COM(95) 682 del 13.12.1995, "Una politica energetica per l'Unione europea".

Una politica di promozione delle rinnovabili necessita iniziative trasversali che concernono varie politiche: energia, ambiente, occupazione, imposizione fiscale, concorrenza, ricerca, sviluppo tecnologico e dimostrazione, agricoltura, politica regionale e relazioni esterne. Una strategia per l'energia rinnovabile dovrà avere l'obiettivo centrale di garantire che la necessità di promuovere queste fonti energetiche sia riconosciuta nelle nuove iniziative politiche e nella piena attuazione delle politiche esistenti in tutti i settori sopra citati. Un piano di azione generale è necessario infatti per garantire il coordinamento e la coerenza necessari nell'attuazione di queste politiche a livello comunitario, nazionale e locale.

Il ruolo degli Stati membri nell'attuazione del piano di azione è cruciale. Essi devono decidere i loro obiettivi specifici nell'ambito del quadro più generale ed elaborare le proprie strategie nazionali per conseguirli. Le misure proposte nel presente Libro bianco devono anche rispondere alla particolare situazione socioeconomica, ambientale, energetica e geografica di ciascuno Stato membro e al potenziale tecnico e fisico delle FER in ciascuno Stato membro.

Per illustrare gli effetti potenziali di iniziative politiche specifiche nel settore dell'energia rinnovabile, la Commissione ha sponsorizzato l'esercizio "TERES". Lo studio TERES II⁷, partendo da uno degli scenari sviluppato in precedenza nel documento della Commissione "Energia europea fino al 2020"⁸, elabora varie ipotesi politiche a favore dell'energia rinnovabile e delinea altri tre scenari secondo i quali il contributo delle fonti energetiche rinnovabili al consumo interno lordo di energia oscillerà nel 2010 tra il 9,9% e il 12,5%. Il potenziale tecnico è tuttavia molto più elevato.

I vari scenari mostrano chiaramente che le fonti energetiche rinnovabili possono apportare un notevole contributo all'approvvigionamento energetico dell'Unione europea. D'altro lato, la componente delle energie rinnovabili nel mix dell'energia è molto sensibile alle ipotesi politiche in mutamento. In assenza di incentivi specifici, il vasto potenziale dell'energia rinnovabile non sarà sfruttato e il suo contributo al bilancio energetico non sarà sufficiente.

1.2 Il dibattito sul Libro verde

Come prima tappa verso una strategia a favore dell'energia rinnovabile, la Commissione ha adottato il 20 novembre 1996⁹ un Libro verde. Nei primi mesi del 1997 vi è stato un vasto dibattito pubblico incentrato sul tipo e sulla natura delle misure prioritarie che potrebbero essere prese a livello comunitario e nazionale. Il Libro verde ha suscitato molte reazioni presso le istituzioni comunitarie, i governi e le agenzie degli Stati membri e numerose imprese e associazioni interessate alle rinnovabili. La Commissione ha organizzato due conferenze durante questo periodo di consultazione nelle quali questa problematica è stata ampiamente discussa.

Le istituzioni comunitarie hanno formulato osservazioni particolareggiate sul Libro verde, nonché opinioni circa gli elementi essenziali e le azioni principali di una futura strategia comunitaria a favore delle fonti energetiche rinnovabili e il ruolo della Comunità in questo processo. Il Consiglio nella sua risoluzione¹⁰ sul Libro verde afferma che un adeguato intervento a favore delle rinnovabili è vitale per realizzare la crescita economica sostenibile, nell'ottica di una strategia volta a renderle più competitive e ad aumentarne notevolmente la quota a lungo termine. Il Consiglio ribadisce che gli Stati membri e la Comunità devono stabilire obiettivi indicativi che fungano da orientamento alla finalità ambiziosa di un raddoppio della quota globale delle rinnovabili nella Comunità entro il 2010. Nella risoluzione del Consiglio si afferma che questa strategia generale dovrebbe basarsi su talune priorità di base: armonizzazione delle norme sulle rinnovabili, adeguate misure regolamentari per stimolare il mercato, aiuto agli investimenti nei casi

⁷ TERES II, Commissione europea, 1997.

⁸ Energia europea fino al 2020. Un approccio mediante scenari, Commissione europea, 1996.

⁹ COM(96) 576 del 20.11.1996, "Energia per il futuro: le fonti energetiche rinnovabili".

¹⁰ Risoluzione del Consiglio n. 8522/97 del 10 giugno 1997.

opportuni, diffusione dell'informazione per aumentare la fiducia del mercato con azioni specifiche per ampliare la scelta dei consumatori. Si afferma anche che nel Quinto programma quadro di ricerca, sviluppo tecnologico e dimostrazione è necessario prevedere un sostegno adeguato a favore delle rinnovabili, nonché un coordinamento ed una sorveglianza efficaci dei progressi, al fine di ottimizzare le risorse disponibili.

Il Parlamento europeo nella sua risoluzione¹¹ sul Libro verde riconosce l'importante ruolo che l'energia rinnovabile può avere per combattere l'effetto serra, contribuire alla sicurezza dell'approvvigionamento e creare posti di lavoro nelle piccole e medie imprese e nelle regioni rurali. Secondo il Parlamento, è urgente nell'Unione europea una strategia di promozione che tratti gli aspetti dell'armonizzazione fiscale, della protezione ambientale, delle norme, dell'internalizzazione dei costi esterni e garantisca che la progressiva liberalizzazione del mercato interno dell'energia non agisca a sfavore delle rinnovabili. Per il 2010 il Parlamento propone come obiettivo per l'Unione una quota delle rinnovabili del 15%; invita la Commissione a presentare misure specifiche per facilitare l'impiego su vasta scala delle fonti energetiche rinnovabili e auspica talune misure specifiche tra cui la fissazione di obiettivi per Stato membro, un modello comune di tassa sull'energia, l'accesso libero e non discriminatorio alla rete, abbinato ad un pagamento minimo da parte degli enti erogatori per l'elettricità fornita dalle energie rinnovabili, gli elementi principali di un piano per istituire un fondo europeo a favore delle energie rinnovabili, una strategia per un programma comune di promozione delle energie rinnovabili che comprenda un ulteriore milione di tetti fotovoltaici, 15 000 MW di energia eolica e 1 000 MW di energia ricavata dalla biomassa.

La risoluzione del Parlamento auspica anche una direttiva sugli edifici, un piano per un maggiore ricorso ai Fondi strutturali, una strategia per un migliore impiego della biomassa agricola e forestale ed una strategia sull'esportazione delle tecnologie sull'energia rinnovabile. Il Parlamento ribadisce la sua convinzione circa la necessità di aumentare gli stanziamenti di bilancio della Comunità a favore delle fonti energetiche rinnovabili al livello di quelli per la ricerca nucleare. Propone anche un nuovo trattato per la promozione delle fonti energetiche rinnovabili. La Commissione per l'agricoltura e lo sviluppo rurale del Parlamento ha anche emanato un parere nel quale afferma che il contributo dell'energia ricavata dalla biomassa alla domanda di energia primaria potrebbe raggiungere nel 2010 il 10% ed auspica anche un migliore coordinamento della politica energetica dell'Unione europea e della politica agraria comune sottolineando la necessità, nell'ambito di quest'ultima, di rendere disponibili i necessari seminativi.

Il Comitato economico e sociale¹² e il Comitato delle regioni¹³ hanno a loro volta presentato osservazioni particolareggiate su tutti i capitoli del Libro verde che sottolineano, analizzano e sostengono gli obiettivi generali in materia di sostenibilità e i vari metodi per massimizzare il potenziale contributo delle rinnovabili. Sono anche indicati metodi per coinvolgere maggiormente le autorità pubbliche regionali e locali e altri organismi nel sostegno alle rinnovabili e alla loro penetrazione sul mercato. Data la realizzazione in genere decentrata della maggior parte delle tecnologie rinnovabili, le misure pratiche al riguardo consentirebbero di avvalersi del principio di sussidiarietà, nel quadro di una strategia e di un piano di azione della Comunità, facilitando il processo decisionale in materia di energia e di ambiente delle autorità locali. Questo contesto inoltre è un esempio molto chiaro dei notevoli vantaggi legati ad una sinergia tra gli obiettivi delle politiche energetica, strutturale e regionale, come illustrato dal caso delle collettività rurali, insulari o isolate dove lo sviluppo sostenibile e il mantenimento dei residenti può essere promosso sostituendo l'uso inefficiente e su piccola scala del combustibile fossile con impianti di energia rinnovabile. Ciò migliorerebbe il tenore di vita e creerebbe posti di lavoro.

¹¹ PE 221/1398 def.

¹² CES 462/97 del 23-24 aprile 1997, parere del Comitato economico e sociale.

¹³ CdR 438/96 def., parere del Comitato delle regioni.

Dopo la pubblicazione del Libro verde sono pervenute oltre 70 comunicazioni particolareggiate da parte di agenzie degli Stati membri, industrie, associazioni professionali, associazioni regionali, istituti e associazioni non governative. L'ampio dibattito pubblico sul Libro verde e i numerosi contributi ricevuti sono stati un prezioso contributo per la stesura del presente Libro bianco e la proposta del piano di azione.

1.3 Obiettivi strategici

1.3.1 Un obiettivo ambizioso per l'Unione

Nel Libro verde sulle rinnovabili la Commissione chiedeva pareri circa la fissazione per il 2010 di un obiettivo indicativo del 12% per il contributo delle fonti energetiche rinnovabili al consumo interno lordo di energia dell'Unione europea. Le reazioni prevalentemente positive registrate durante il processo di consultazione confermano l'opinione della Commissione secondo cui un obiettivo indicativo è un buono strumento politico che fornirà un preciso segnale politico e imprimerà slancio all'azione. La strategia e il piano di azione del presente Libro bianco puntano quindi all'obiettivo di raggiungere nell'Unione entro il 2010 un tasso di penetrazione delle rinnovabili del 12%, un obiettivo ambizioso ma realistico. Considerata l'importanza globale di un aumento significativo della quota delle FER nell'Unione, questo obiettivo indicativo è visto come un importante obiettivo minimo da mantenere, a prescindere dai precisi impegni vincolanti in materia di riduzione delle emissioni di CO₂ che saranno assunti. Esso è anche importante per sorvegliare i progressi e mantenere aperta la possibilità, se necessario, di riesaminare questa finalità strategica.

I calcoli sull'aumento delle FER necessari per rispettare l'obiettivo indicativo di una loro quota del 12% nel mix di energia dell'Unione nel 2010 si basano sull'impiego di energia previsto nello scenario pre-Kyoto (*Conventional Wisdom*, Energia europea nel 2020, cfr. nota 8). È probabile che l'impiego globale di energia previsto nell'UE-15 potrà diminuire nel 2010, qualora dopo Kyoto siano adottate le necessarie misure di risparmio. Al tempo stesso l'ampliamento dell'Unione con i nuovi Stati membri dove le FER praticamente non esistono necessiterà un aumento globale superiore. In questa fase l'obiettivo globale del 12% non può essere precisato maggiormente. Esso è comunque un obiettivo politico e non uno strumento giuridicamente vincolante.

1.3.2 Obiettivi e strategie degli Stati membri

L'obiettivo comunitario globale di un raddoppio entro il 2010 della quota delle rinnovabili implica che gli Stati membri devono incoraggiare l'aumento delle FER secondo il loro proprio potenziale. In ciascuno Stato membro, gli obiettivi possono stimolare gli sforzi verso un maggiore sfruttamento del potenziale disponibile e rappresentare un importante strumento per conseguire gli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO₂, diminuzione della dipendenza energetica, sviluppo dell'industria nazionale e creazione di posti di lavoro. È quindi importante che ciascuno Stato membro definisca la propria strategia e proponga nell'ambito di essa il proprio contributo all'obiettivo globale per il 2010, indicando l'apporto delle diverse tecnologie, e delinea le misure che intende introdurre ai fini di una maggiore diffusione delle FER.

Sia la Comunità che gli Stati membri devono comunque partire dalle misure e strategie esistenti e prevedere nuove iniziative. Alcuni Stati membri hanno elaborato piani nazionali a favore delle FER e stabilito obiettivi per il 2010, 2020 o addirittura il 2030. L'allegato III presenta i piani e le azioni degli Stati membri a favore delle FER. Gli Stati membri stanno già compiendo sforzi per sviluppare le FER e la strategia comunitaria fornirà un quadro per incoraggiare questi sforzi e garantire una fertilizzazione incrociata. L'azione a livello comunitario fornisce un valore aggiunto in termini di messa in comune e trasferimento delle esperienze tecnologiche e di mercato rivelatesi valide.

1.3.3 Possibile crescita delle fonti energetiche rinnovabili (FER) per settore

Il raggiungimento dell'obiettivo indicativo globale del 12% per l'Unione dipende chiaramente dal successo e dalla crescita delle singole tecnologie rinnovabili. I pareri espressi durante il processo di consultazione sul Libro verde hanno confermato l'importanza di analizzare come l'obiettivo

globale possa essere raggiunto con un contributo di ciascun settore e di stimare il probabile contributo di ciascuna fonte rinnovabile. La potenziale crescita settoriale delle FER proposta nella presente strategia va considerata come un primo tentativo per identificare una combinazione delle tecnologie rinnovabili che consenta all'UE di conseguire l'obiettivo globale, nell'ambito di limitazioni tecniche, pratiche ed economiche. Le tecnologie rinnovabili possono però evolvere in maniera diversa, in funzione di diversi fattori, tra cui sviluppi di mercato, opzioni scelte dagli Stati membri e sviluppi tecnici. La quota stimata delle diverse tecnologie è chiaramente indicativa e servirà a sorvegliare i progressi e a garantire che ciascuna tecnologia apporti il suo contributo ottimale, nell'ambito di un preciso quadro politico.

L'attuale quota delle rinnovabili (circa il 6%) nel mix dell'energia comprende i grandi impianti idroelettrici il cui ulteriore sfruttamento nell'Unione europea è molto limitato, per motivi ambientali. Ciò significa che gli aumenti nell'impiego di altre rinnovabili dovranno essere maggiori.

L'allegato II sulla base di una serie di contributi indicativi stimati per ciascuna fonte energetica rinnovabile e per ciascun settore di mercato, fornisce un esempio di come si possa conseguire la crescita globale auspicata delle FER. A seconda del tipo di scenario, il principale contributo della crescita delle FER (90 milioni di tep) potrebbe provenire dalla biomassa, con una triplicazione del suo attuale livello. Al secondo posto vi sarà probabilmente l'energia eolica, con un contributo di 40 GW. Sono anche previsti aumenti significativi nei collettori solari-termici (contributo di 100 milioni di m² installati entro il 2010). I contributi dell'energia fotovoltaica (3 GW_p), dell'energia geotermica (1 GW_e e 2,5 GW_{th}) e delle pompe di calore (2,5 GW_{th}) si configurano limitati. La produzione idroelettrica rimarrà probabilmente la seconda fonte rinnovabile più importante, ma con un aumento in futuro relativamente ridotto (13 GW) e manterrà il suo contributo globale ai livelli odierni. L'energia solare passiva, infine, potrebbe apportare un grande contributo per ridurre la domanda di riscaldamento e di raffreddamento negli edifici. In questo settore è considerato realizzabile un contributo del 10%, pari ad un risparmio di combustibile di 35 milioni di tep. Se la crescita settoriale indicata nello scenario è realizzata, si potrà anche conseguire il raddoppio globale dell'attuale quota delle rinnovabili, come indicato nelle tabelle dell'allegato II. Per i settori di mercato, il raddoppio dell'attuale produzione di calore e elettricità dalle rinnovabili, più un notevole aumento del biocarburante nei trasporti nel 2010 sono nello scenario parametri importanti per conseguire l'obiettivo globale dell'Unione.

1.4 Valutazione preliminare di alcuni costi e benefici

Per valutare la possibilità concreta di conseguire l'obiettivo globale comunitario, si devono stimare i costi necessari ed è altrettanto importante stimare i benefici correlati. Il raddoppio nel 2010 dell'attuale penetrazione di mercato delle energie rinnovabili avrà effetti positivi in termini di emissioni di CO₂, sicurezza dell'approvvigionamento e occupazione. La tabella 6 dell'allegato II contiene i costi di investimento ritenuti necessari per conseguire l'obiettivo e i benefici stimati. L'investimento di capitale totale, necessario per conseguire l'obiettivo globale, è stimato a 165 miliardi di ECU per il periodo 1997-2010. Da osservare comunque che l'investimento netto è stimato a 95 miliardi di ECU¹⁴ e che i costi evitati di combustibile sono considerevoli.

Nella tabella 5 dell'allegato II queste cifre sono paragonate all'investimento totale del settore dell'energia per lo stesso periodo, quale previsto nello scenario *Conventional Wisdom* dello studio della Commissione "Energia europea nel 2020". Se consideriamo già incluso in questo scenario un importo a favore di investimenti sulle rinnovabili, l'investimento supplementare netto, necessario affinché il piano di azione abbia pienamente i suoi effetti, è di 74 miliardi di ECU. Nella stessa tabella risulta che il raddoppio della quota delle rinnovabili potrà rendere necessario un aumento del 30% circa dell'investimento totale nel settore energetico, ma potrebbe creare una cifra lorda stimata a 500 000 - 900 000 nuovi posti di lavoro, un risparmio annuale (nel 2010) di 3

¹⁴ Questa cifra è stata ottenuta sottraendo dall'investimento totale l'investimento che sarebbe stato necessario se l'energia ricavata dalle rinnovabili fosse fornita da tecnologie di combustibili fossili.

miliardi di ECU in costi di combustibile ed un totale di 21 miliardi di ECU nel periodo 1997-2010, nonché una riduzione delle importazioni di combustibili del 17,4% e delle emissioni di CO₂ di 402 milioni di tonnellate/anno nel 2010.

La diminuzione di CO₂ rappresenta un contributo significativo alla riduzione delle emissioni di CO₂ necessarie per lottare con successo contro il cambiamento climatico. Il calcolo delle cifre nella tabella necessita alcuni chiarimenti. Nella recente comunicazione della Commissione "Il cambiamento climatico - L'approccio UE per Kyoto"¹⁵ si calcola che sia possibile realizzare il potenziale di riduzione delle emissioni di CO₂ di 800 milioni di tonnellate, con costi annui per la conformità di 15-35 miliardi di ECU e con un beneficio totale (primario e secondario) variabile da 15 a 137 miliardi di ECU all'anno. Dall'analisi presentata nell'allegato II, risulta che il raddoppio della quota delle rinnovabili può ridurre le emissioni di CO₂ di 402 milioni di tonnellate l'anno rispetto al 1997. Ciò corrisponde ad una possibilità di riduzione supplementare di 250 milioni di CO₂ rispetto allo scenario pre-Kyoto per il 2010 di ordinaria amministrazione ("*business as usual*") applicato nella comunicazione sul cambiamento climatico e un terzo dell'obiettivo di riduzione di CO₂ previsto. La differenza tra le cifre (402 e 250) è dovuta al fatto che lo scenario per il 2010 prevede nel periodo 1995-2010 un aumento di 30 milioni di tep dell'impiego delle rinnovabili, corrispondente all'incirca al risparmio annuo di 150 milioni di tonnellate di CO₂ nel 2010. Di conseguenza, le stime sulla riduzione delle emissioni di CO₂ grazie alle FER, citate nel presente Libro bianco derivano da una valutazione tecnica e rappresentano la completa riduzione prevista da un raddoppio dell'attuale quota delle FER mentre la cifra figurante nella comunicazione politica su Kyoto è la riduzione supplementare delle emissioni di CO₂ necessaria per conseguire un obiettivo specifico di riduzione al di là del livello eventualmente raggiunto secondo lo scenario specifico pre-Kyoto "*Conventional Wisdom*" per il 2010.

È difficile prevedere e calcolare cifre nette sull'occupazione nel settore delle energie rinnovabili. Esistono dati reali nei settori che hanno raggiunto un certo livello di sviluppo. L'energia eolica ad esempio ha già creato oltre 30 000 posti di lavoro in Europa. Ciascuna energia rinnovabile ha le proprie caratteristiche in termini di qualità e tipo di occupazione generata. La biomassa ad esempio crea numerosi posti di lavoro per la produzione di materie prime. L'energia fotovoltaica crea numerosi posti di lavoro a livello di funzionamento e manutenzione in quanto gli impianti FV sono piccoli e dispersi. L'energia idroelettrica non dovrebbe creare più posti di lavoro oltre a quelli già esistenti in Europa.

Nello studio TERES II sono state effettuate stime particolareggiate sull'occupazione netta applicando il modello di penetrazione del mercato SAFIRE, messo a punto nell'ambito del programma JOULE. Il modello prevede per il 2010 un'occupazione netta di 500 000 unità create direttamente nel settore dell'energia rinnovabile e indirettamente nei settori correlati di approvvigionamento. Si tratta di una cifra netta che tiene conto delle perdite occupazionali in altri settori dell'energia. Studi settoriali effettuati soprattutto dall'industria indicano cifre occupazionali superiori. L'Associazione europea dell'energia eolica (European Wind Energy Association - EWEA)¹⁶ stima a 190 000-320 000 i posti di lavoro creati nel 2010 dal settore dell'energia eolica, sulla base dell'installazione di 40 GW. L'Associazione europea dell'industria fotovoltaica (European Photovoltaic Industry Association - EPIA) stima¹⁷ che 3 GW_p di potenza installata nel 2010 creeranno circa 100 000 posti di lavoro nel settore fotovoltaico. L'Associazione europea biomassa (AEBIOM)¹⁸ ritiene che le cifre occupazionali relative alla biomassa nello studio TERES II siano sottostimate e che l'occupazione nel settore aumenterà fino a 1 000 000 di unità nel 2010 se sarà pienamente sfruttato il potenziale di questa risorsa. La Federazione dell'industria solare europea (European Solar Industry Federation - ESIF) stima che per raggiungere l'obiettivo di mercato 2010 sui collettori solari, saranno creati 250 000 posti di lavoro. Non è possibile trarre

¹⁵ COM(97) 481 def. - cfr. nota 2.

¹⁶ EWEA Strategy Paper '97, pubblicazione ALTENER 1997.

¹⁷ EPIA, "Photovoltaics in 2010", Commissione europea, 1996.

¹⁸ Dichiarazione di AEBIOM sul Libro verde della Commissione europea, febbraio 1997.

conclusioni definitive trattandosi del probabile livello cumulativo di creazione occupazionale legato agli investimenti nelle varie fonti energetiche rinnovabili, ma indubbiamente un atteggiamento proattivo nei confronti di queste fonti comporterà un aumento considerevole degli sbocchi occupazionali.

Un altro beneficio economico supplementare è la crescita potenziale dell'industria europea dell'energia rinnovabile sui mercati internazionali. In molti settori tecnici, l'industria europea non ha rivali nella capacità di fornire l'apparecchiatura e i servizi tecnici, finanziari e di pianificazione necessari per la crescita di mercato. Ciò offre quindi importanti sbocchi commerciali all'esportazione e la possibilità di un'espansione dell'industria europea sulle tecnologie rinnovabili. Per il 2010 è prevista un'attività annuale di esportazione di 17 miliardi di ECU che potrà creare 350 000 posti di lavoro supplementari.

Considerati tutti gli importanti benefici per l'occupazione, la riduzione delle importazioni di combustibile e la maggiore sicurezza dell'approvvigionamento, le esportazioni, lo sviluppo locale e regionale ecc. e i grandi benefici ambientali, si può concludere che la strategia e il piano di azione della Comunità a favore delle fonti energetiche rinnovabili presentati nel presente Libro bianco siano di enorme importanza per l'Unione alla soglia del XXI secolo.

CAPITOLO 2 Elementi principali del piano di azione

2.1 Introduzione

Senza uno sforzo deciso e coordinato per mobilitare il potenziale dell'energia rinnovabile nell'Unione, non sarà possibile una riduzione significativa delle emissioni dei gas ad effetto serra. In assenza di iniziative proattive e coordinate dell'Unione, le energie rinnovabili emergeranno solo lentamente dagli attuali mercati nicchia per diventare pienamente competitive in termini di costo verso il 2020 e la piena penetrazione di mercato si farà probabilmente attendere ancora degli anni. Il piano di azione mira a fornire eque possibilità di mercato per le energie rinnovabili, senza oneri finanziari eccessivi. Un aumento significativo dell'attuale quota delle rinnovabili non è un compito facile, ma i benefici conseguibili giustificano un'azione di vasta portata.

Saranno necessari investimenti da parte del settore pubblico e privato che forniranno dividendi multipli man mano che l'industria e le imprese di servizio europee dimostrano la loro leadership tecnologica su un mercato globalmente competitivo. Al tempo stesso si dovrà opportunamente sfruttare la nuova situazione legata alla crescente liberalizzazione e globalizzazione dei mercati dell'energia, evitando nuovi ostacoli alla crescita delle FER nel settore dell'elettricità.

La strategia e il piano di azione della Comunità vanno visti come un insieme integrato da sviluppare ulteriormente e da attuare in stretta cooperazione con gli Stati membri e la Commissione. Occorre uno sforzo concertato e coordinato da parte dei vari soggetti. Si devono prendere le misure all'opportuno livello, secondo il principio di sussidiarietà, nell'ambito del quadro coordinato fornito dalla strategia e dal piano di azione. Sarebbe erroneo e poco realistico pensare di intraprendere azioni soltanto a livello comunitario. Gli Stati membri hanno una grande responsabilità nel promuovere le rinnovabili mediante piani di azione nazionali, introdurre le misure necessarie per aumentarne notevolmente la penetrazione e attuare la strategia e il piano di azione per conseguire gli obiettivi nazionali ed europei. Un'azione legislativa a livello UE sarà intrapresa soltanto se le misure a livello nazionale si rivelano insufficienti o inopportune o qualora sia necessaria un'armonizzazione in tutta l'UE. La strategia e il piano di azione devono essere flessibili e periodicamente aggiornati alla luce dell'esperienza e dei nuovi sviluppi, compresi gli impegni internazionali per ridurre le emissioni di CO₂. Per questo motivo, la proposta prevede un sistema di aggiornamento continuo (cfr. punto 4.1).

2.2 Misure relative al mercato interno

Qui di seguito un elenco delle misure prioritarie per superare gli ostacoli e correggere l'equilibrio a favore delle rinnovabili, per raggiungere nel 2010 l'obiettivo indicativo di una penetrazione del 12%.

2.2.1 Accesso equo delle rinnovabili al mercato dell'elettricità

L'elettricità è il settore energetico singolarmente più importante in quanto rappresenta circa il 40% del consumo lordo di energia nell'UE-15. L'accesso delle rinnovabili alle reti di elettricità a prezzi equi è pertanto una tappa critica per il loro sviluppo. Esiste già un'ampia base per un quadro giuridico comunitario che dovrà fornire il grado necessario di armonizzazione legislativa. L'esperienza in materia di liberalizzazione registrata altrove mostra che un quadro di questo tipo può costituire la base per un ruolo dinamico e sicuro delle rinnovabili, a condizione che siano forniti adeguati strumenti basati sul mercato.

Gli Stati membri stanno procedendo al recepimento nel diritto nazionale della direttiva sul mercato interno dell'energia elettrica¹⁹. L'articolo 8, paragrafo 3 della direttiva consente agli Stati membri di imporre l'obbligo di dare la precedenza all'elettricità ricavata dalle fonti rinnovabili nelle operazioni di dispacciamento. In virtù dell'articolo 3 e/o dell'articolo 24, possono essere compatibili con la direttiva anche altri regimi per la promozione delle rinnovabili. Tutti gli Stati membri o la maggioranza di essi prevedono di inserire questi regimi nel recepimento della direttiva. La Commissione sta esaminando attentamente i diversi regimi proposti o introdotti dagli Stati membri per proporre una direttiva che fornirà agli Stati membri un quadro armonizzato onde garantire che le energie rinnovabili apportino un contributo sufficiente all'approvvigionamento globale di elettricità, a livello comunitario e nazionale. In questo contesto saranno esaminati vari regimi di precedenza per l'elettricità ricavata dalle rinnovabili.

Questo approccio è importante per la creazione di un effettivo mercato unico dell'elettricità. L'esistenza di differenze significative tra gli Stati membri circa l'entità del sostegno assegnato all'energia rinnovabile e le modalità dei relativi finanziamenti possono dare adito a notevoli distorsioni commerciali non legate all'efficienza.

Tra gli altri aspetti da trattare citiamo:

- la maniera in cui i gestori della rete di trasmissione devono accettare l'elettricità rinnovabile loro offerta, fatte salve le disposizioni sul trasporto nel mercato interno contenute nella direttiva sull'elettricità;
- gli orientamenti sui prezzi da corrispondere ad un generatore di energia da fonti rinnovabili che dovrebbero essere come minimo pari ai costi evitati dell'elettricità su una rete a bassa tensione di un distributore più un *premium* che rifletta i benefici sociali e ambientali delle rinnovabili²⁰ e le modalità di finanziamento: agevolazioni fiscali, ecc.;
- categorie di acquisti di elettricità cui si applicano queste misure;
- per l'accesso alla rete, la necessità di evitare discriminazioni tra l'elettricità prodotta dalla radiazione solare, dalla biomassa (al di sotto di 20 MW_e), dall'energia idroelettrica (al di sotto 10 MW_e) e dall'energia eolica.

2.2.2 Misure fiscali e finanziarie

I benefici ambientali delle energie rinnovabili²¹ giustificano condizioni di finanziamento favorevoli. Le cosiddette "tariffe verdi", già applicate in alcuni Stati membri facendo appello alla solidarietà volontaria in materia di ambiente da parte dei consumatori, privati o industriali, che possono o sono disposti a pagare aliquote superiori, non sono sufficienti né opportune in tutti i casi.

¹⁹ Direttiva 96/92/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 19 dicembre 1996, concernente norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica. GU L 27 del 30.1.1997, pag. 20.

²⁰ Questo *premium* potrebbe essere superiore del 20% rispetto al costo evitato che è circa equivalente alla tassa media sull'elettricità nell'Unione europea. Il concetto di costo evitato si riferisce al costo al "punto di consegna urbano" ("city gate"), ossia il prezzo all'ingrosso al quale il gestore di una rete comunale a basso voltaggio acquista elettricità dalla rete di trasmissione. Il premio è equivalente alla riduzione di imposta o all'esenzione della tassa nel caso dell'energia rinnovabile, secondo la prassi attualmente seguita negli Stati membri dell'Unione europea che hanno introdotto la tassa CO₂. L'esenzione dell'energia rinnovabile dalla tassa è anche chiesta in una recente proposta della Commissione che modifica la direttiva sull'imposizione dei prodotti energetici.

²¹ Benefici ambientali quali determinati dal progetto EXTERNE (cfr. anche allegato II.11).

- La Commissione ha già presentato o presenterà le necessarie proposte supplementari, legislative e di modifica alle direttive esistenti prima della fine del 1998, tra cui: esenzione fiscale o riduzione per i prodotti FER in nome delle “prerogative” degli Stati membri di cui agli articoli da 13 a 6 della direttiva proposta sulla ristrutturazione del quadro comunitario per l'imposizione dei prodotti energetici²².

In alcuni casi sarà opportuno e sufficiente che le autorità degli Stati membri emanino le normative o altre disposizioni necessarie nei settori seguenti:

- deprezzamento flessibile degli investimenti sulle energie rinnovabili;
- trattamento fiscale favorevole per il finanziamento tramite terzi delle energie rinnovabili;
- sovvenzioni all'avviamento per i nuovi impianti di produzione, le PMI e la creazione di nuovi posti di lavoro.
- incentivi finanziari all'acquisto da parte dei consumatori di apparecchiatura e servizi FER.

La Commissione effettuerà anche un'inchiesta sui progressi compiuti nell'Unione a questo proposito entro la fine del 2000 e qualora risulti la necessità di altre misure a livello dell'Unione in alcuni dei campi selezionati, presenterà le necessarie proposte.

Saranno anche esaminate e maggiormente promosse se del caso, altre misure finanziarie che si stanno rivelando valide in alcuni Stati membri, quali:

- i cosiddetti fondi “oro” o “verdi” concernenti i mercati di capitale. Questi fondi sono finanziati da conti bancari privati che attirano tassi di interesse più bassi. Il margine consentito dal tasso di interesse più basso pagato al titolare del conto è trasferito dalla banca all'investitore nelle energie rinnovabili sotto forma di tassi di sconto;
- fondi pubblici a favore dell'energia rinnovabile gestiti da agenzie ufficiali. I servizi offerti comprenderanno fondi rotativi e garanzie di credito (obbligazioni energie rinnovabili) e dovranno essere conformi alle disposizioni del trattato;
- prestiti a basso interesse (*soft*) e agevolazioni speciali da parte di banche istituzionali (cfr. punto 2.5.3).

2.2.3 Nuova iniziativa “bioenergia” per il trasporto, il calore e l'elettricità

Occorrono misure specifiche per aumentare l'attuale quota di mercato dei *biocombustibili liquidi* dallo 0,3% ad una percentuale da definire in collaborazione con gli Stati membri. L'effetto ambientale globale varia da un biocombustibile all'altro e dipende anche dal tipo di coltura prescelto e dalle colture sostituite. La promozione dei biocombustibili deve essere coerente con il *Programma Auto Oil* e con la politica europea sulla qualità del combustibile e dovrà tener conto dell'intero ciclo di costi/benefici ambientali. Il ruolo dei biocombustibili nella specifica di combustibile pulito per il 2005 e oltre, è studiato nel progetto Auto Oil II.

Due nuove direttive, attualmente in fase di negoziato, concernenti il combustibile da trasporto²³ e la riduzione del tenore di zolfo nei combustibili liquidi²⁴ comprendono già disposizioni a favore di biocarburanti per il trasporto, quali alcol e ETBE, oli vegetali ed esteri per il biodiesel.

Considerato il fatto che attualmente il costo di produzione dei biocombustibili liquidi è tre volte quello dei combustibili convenzionali, occorrono assolutamente ulteriori ricerche e misure per ridurre i costi di produzione. L'unica maniera per garantire un maggiore ricorso ai biocombustibili liquidi è un tasso elevato di sgravio fiscale e sovvenzioni alla produzione di materie prime. Per il

²² COM(97) 30 def. del 12 marzo 1997. Proposta di direttiva del Consiglio sulla “Ristrutturazione del quadro comunitario per l'imposizione dei prodotti energetici”.

²³ COM(97) 248 def. del 18 giugno 1997.

²⁴ COM(97) 88 def. del 12 marzo 1997 - Proposta di direttiva del Consiglio “Riduzione del tenore di zolfo in alcuni combustibili liquidi” e modifica della direttiva 93/12/CE.

momento, questa agevolazione fiscale è effettuata su scala limitata, nel quadro della direttiva 92/81/CEE del Consiglio del 19 ottobre 1992, relativa all'armonizzazione delle strutture delle accise sugli oli minerali²⁵ che consente tali agevolazioni su scala pilota. Secondo la Commissione, una quota di mercato del 2% per i biocombustibili liquidi potrebbe ancora essere considerata una fase pilota. Alcuni paesi (in particolare l'Austria, la Germania, la Francia e l'Italia) hanno la possibilità di raggiungere questo livello a breve o medio termine. La Commissione ha già presentato proposte per adeguare la pertinente legislazione europea al fine di consentire un'agevolazione fiscale su larga scala per i biocombustibili liquidi²⁶.

Per il *biogas*, sarà promossa la produzione di gas di discarica o biogas proveniente dall'industria alimentare o dalle aziende, per conseguire benefici a livello di energia e di ambiente. Sarà promosso un equo accesso al mercato dell'elettricità, come indicato al punto 2.2.1. Le misure a favore del biogas contribuiranno a conseguire la strategia della Commissione sulla riduzione delle emissioni di metano²⁷ dal concime utilizzando digestori anaerobici o bacini coperti, nonché a conseguire gli obiettivi di protezione delle acque²⁸ e in materia di discariche²⁹.

- Nell'ambito di questa strategia si propone di sostenere programmi dimostrativi a livello comunitario, nazionale, regionale e locale per l'installazione di sistemi di recupero e impiego per l'allevamento intensivo. La Commissione esaminerà inoltre la possibilità di integrare le azioni sul biogas nei Fondi strutturali.

Per sviluppare ulteriormente i mercati per la *biomassa* solida vanno attivamente promosse le misure seguenti:

- coalimentazione o sostituzione del combustibile fossile nelle centrali alimentate a carbone e nelle attuali reti di teleriscaldamento;
- nuove reti di teleriscaldamento o teleraffreddamento, come sbocco per la cogenerazione con la biomassa;
- incentivi per un maggiore ricorso ai combustibili valorizzati (trucioli e granulati) e sfruttamento più intensivo dei residui forestali, del legno e dell'industria della carta;
- nuovi sistemi IGCC (Integrated Gasification in Combined Cycle) di maggiori dimensioni aventi una capacità di 25-50 MW_e, basati su una miscela di biomassa e di combustibili derivati dai rifiuti;
- generazione pulita di energia dai rifiuti urbani mediante trattamento termico, recupero dei gas di discarica o digestione anaerobica, a condizione che essa completi e non sostituisca gli interventi di prevenzione e riciclo dei rifiuti.

La Commissione ha recentemente pubblicato una strategia³⁰ *per promuovere la produzione combinata di calore e di elettricità* che è di enorme importanza per l'applicazione con successo della biomassa. Circa un terzo del nuovo sfruttamento supplementare della biomassa dovrebbe rientrare nel 2010 in questa categoria. Anche il teleriscaldamento/teleraffreddamento sono vitali per massimizzare i benefici finanziari ed economici della cogenerazione. Il maggiore impiego di bioelettricità è collegato, come nel caso dell'elettricità di origine eolica e solare, a misure nell'Unione europea concernenti un equo accesso al mercato dell'elettricità (cfr. punto 2.2.1).

²⁵ GU n. L 316 del 31.10.1992, pag. 12.

²⁶ a) GU n. C 209 del 29.7.1994, pag. 9 - Proposta di direttiva del Consiglio sull'aliquota delle accise applicabili ai carburanti derivati da prodotti agricoli; b) la proposta di direttiva sull'imposizione dei prodotti energetici già menzionata al punto 2.2.2 - cfr. nota 22.

²⁷ COM(96) 557 del 15.11.1996.

²⁸ GU n. L 375 del 31.12.1991 - Direttiva 91/676/CEE del Consiglio relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole e GU n. C 184 del 17.6.1997, pag. 20 - Proposta di direttiva quadro sulla protezione delle acque.

²⁹ COM(97) 105 del 5.3.1997 - Proposta di direttiva del Consiglio relativa alle discariche di rifiuti.

³⁰ COM(97) 514 def. "Una strategia comunitaria per promuovere la cogenerazione ed eliminare gli ostacoli al suo sviluppo".

2.2.4 Miglioramento delle normative edilizie: loro impatto sulla pianificazione urbana e territoriale

Il consumo di energia nei settori domestico e terziario può essere notevolmente ridotto migliorando l'intensità energetica in generale e utilizzando maggiormente nelle ristrutturazioni e nei nuovi edifici le rinnovabili, come l'energia solare. È importante adottare un approccio globale e integrare le misure di utilizzazione razionale dell'energia (per i rivestimenti degli edifici e per il riscaldamento, l'illuminazione, la ventilazione e il raffreddamento) con l'impiego delle tecnologie sulle energie rinnovabili. Il consumo totale di energia in questo settore potrebbe essere ridotto del 50% nell'Unione europea entro il 2010; metà di questa percentuale potrebbe essere realizzata con le tecnologie solari attive e passive per le quali saranno necessarie concrete misure di promozione. Ciò comporterà modifiche alle direttive vigenti sul miglioramento dell'efficienza energetica negli edifici³¹ e sui materiali edilizi³² per includere nuovi materiali edilizi per l'efficienza solare nelle norme e specifiche.

Per promuovere l'impiego delle FER negli edifici, sono proposte le misure seguenti:

- eventuale inserimento dei requisiti sull'impiego dell'energia solare per il riscaldamento e il raffreddamento nelle autorizzazioni di costruzione, conformemente alle disposizioni legislative, amministrative e di altro tipo esistenti in materia di pianificazione urbana e territoriale;
- promozione di finestre e facciate solari ad alto rendimento, della ventilazione naturale e degli avvolgibili per finestre nei nuovi edifici e negli interventi di ristrutturazione;
- promozione di sistemi attivi di energia solare per il riscaldamento e il raffreddamento dei locali e la produzione di acqua calda, ad esempio collettori solari, riscaldamento geotermico e pompe di calore;
- promozione dell'energia solare passiva per il riscaldamento e il raffreddamento;
- promozione dell'inserimento di sistemi fotovoltaici nelle opere edilizie (tetti, facciate) e negli spazi pubblici;
- vendite di elettricità fotovoltaica dei clienti privati agli enti erogatori in modo da consentire un conteggio diretto reversibile;
- misure per incoraggiare l'uso di materiali da costruzione a basso tenore energetico, ad esempio legname.

2.3 Rafforzamento delle politiche comunitarie

La priorità conferita alle energie rinnovabili nelle politiche, programmi e bilanci attuali della Comunità è in genere molto bassa e va rafforzata. È anche importante far conoscere meglio il potenziale delle energie rinnovabili e sensibilizzare maggiormente tutti coloro che sono responsabili dei programmi comunitari.

2.3.1 Ambiente

Il Quinto programma di azione a favore dell'ambiente prende in debita considerazione le energie rinnovabili e propone misure di sostegno, compresi incentivi fiscali³³. Le misure del Quinto programma di azione a favore delle energie rinnovabili saranno completate nel 2000, nell'ambito del quadro generale della strategia proposta dal presente Libro bianco. Gli effetti ambientali netti delle diverse fonti energetiche rinnovabili saranno presi in considerazione nell'attuare le varie misure.

È importante sottolineare che un aumento significativo della quota delle fonti energetiche rinnovabili avrà un ruolo chiave per raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO₂

³¹ Direttiva 93/76/CEE del Consiglio del 13 settembre 1993 intesa a limitare le emissioni di biossido di carbonio migliorando l'efficienza energetica (SAVE).

³² Direttiva 89/106/CEE del Consiglio del 21 dicembre 1988, relativa al ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative degli Stati membri concernenti i prodotti da costruzione.

³³ COM(92) 233 def., ... Quinto programma politico e d'azione a favore dell'ambiente - "Per uno sviluppo durevole e sostenibile".

dell'UE, insieme alle attività relative all'efficienza energetica e ad altri campi. Nella strategia comunitaria sulle FER si dovrà tener conto delle misure legate al cambiamento climatico.

2.3.2 Crescita, competitività e occupazione

Il Libro bianco della Commissione "Crescita, competitività e occupazione" costituisce un importante punto di riferimento per ulteriori azioni a favore delle energie rinnovabili³⁴ che hanno effettivamente un grande potenziale per contribuire alle finalità del Libro bianco. Il conseguimento nel 2010 dell'obiettivo indicativo del 12% aumenterà il mercato per l'industria europea e creerà molti nuovi posti di lavoro (cfr. punto 1.4). Il mercato delle esportazioni è particolarmente importante in quanto l'Europa, con i suoi tradizionali legami con l'Africa, il Sudamerica, l'India e più recentemente il Sudest asiatico, si trova in una posizione molto favorevole. Le azioni seguenti meritano un'attenzione particolare:

- rafforzamento del vantaggio competitivo dell'industria europea sul mercato globale delle energie rinnovabili sostenendo le sue operazioni (*ventures*) per la leadership tecnologica e lo sviluppo di un consistente mercato interno in aggiunta alle possibilità di esportazione emergenti;
- analisi delle possibilità di creare nuove PMI e posti di lavoro
- introduzione della dimensione FER nelle azioni del Fondo sociale destinate alle PMI;
- azione di educazione e formazione in materia di energie rinnovabili nell'ambito dei programmi comunitari esistenti.

2.3.3 Concorrenza e aiuti di Stato

Nell'esaminare le varie modalità per promuovere lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, si deve tener conto degli effetti positivi della concorrenza. Per rendere le rinnovabili più competitive, va data priorità a formule che lascino agire le forze di mercato per ridurre i costi di produzione dell'energia rinnovabile il più rapidamente possibile.

Nell'autorizzare gli aiuti di Stato, la Commissione deve tener conto delle deroghe specificate all'articolo 92 del trattato. Nella valutazione degli aiuti a favore delle energie rinnovabili, la Commissione si ispira ai principi contenuti nella "Disciplina comunitaria degli aiuti di Stato per la tutela dell'ambiente"³⁵, ossia gli effetti positivi di tali misure sull'ambiente devono superare quelli di distorsione della concorrenza. La Commissione esaminerà opportune modifiche a favore delle energie rinnovabili a sostegno della sua politica in questo settore nell'ambito della revisione delle presenti linee direttrici, alla luce della risoluzione del Consiglio sul Libro verde "Energia per il futuro: le fonti energetiche rinnovabili", dove si afferma che l'aiuto all'investimento a favore delle rinnovabili può in dati casi essere autorizzato se si superano i livelli generali di aiuto indicati in queste linee direttrici.

2.3.4 Ricerca, sviluppo tecnologico e dimostrazione

Si riconosce che le attività di ricerca, sviluppo tecnologico e dimostrazione possono ancora offrire grandi possibilità di migliorare le tecnologie, ridurre i costi ed acquisire esperienza pratica nei progetti dimostrativi, a condizione che lo sviluppo tecnologico sia ispirato da opportune misure politiche per l'introduzione sui mercati interni e dei paesi terzi e la successiva attuazione.

Ogni tipo di azione, fiscale, finanziaria, giuridica o di altra natura, mira a favorire la penetrazione sul mercato delle tecnologie. Le finalità strategiche presentate al punto 1.3 devono essere raggiunte in ultima analisi applicando le tecnologie sull'energia rinnovabile e la RST deve contribuire allo sviluppo di tecnologie sempre più efficienti.

Poiché la ricerca, lo sviluppo e la dimostrazione in materia di energie rinnovabili stanno avvicinandosi alla fase di sviluppo industriale e comportano quindi costi superiori, si dovranno

³⁴ COM(93) 700 def. - "Crescita, competitività e occupazione - Le sfide e le vie da percorrere per entrare nel XXI secolo".

³⁵ GU C 72 del 10 marzo 1994, pag. 3.

aumentare notevolmente i fondi da destinare alle fonti energetiche rinnovabili. Il Quarto programma quadro di ricerca, sviluppo tecnologico e dimostrazione, e in particolare il programma RST sull'energia non nucleare, assegnano una priorità alle fonti energetiche rinnovabili che rappresentano il 45% del loro bilancio totale. Il Quinto programma quadro dovrebbe dare la possibilità di finanziare le necessarie attività di RST in questo settore. Il programma specifico "Competitività e crescita sostenibile", che sarà parte del Quinto programma quadro, contiene un'azione chiave sull'energia che indica chiaramente il ruolo importante delle energie rinnovabili e dei sistemi decentrati di produzione di energia.

Tutte le attività RST attinenti alle FER devono tener conto della strategia e del piano di azione, compresi gli aspetti socioeconomici. Si deve anche incoraggiare la complementarità tra la RST sulle FER e la RST su altre tecnologie. Il ruolo della RST è importante a monte delle azioni nella "Campagna per il decollo" descritta più avanti, in quanto deve prevedere le tecnologie improntate al rapporto costi-efficacia da applicare in questa campagna.

2.3.5 Politica regionale

Le energie rinnovabili sono già presenti in certa misura nella politica regionale dell'Unione europea. Nel 1999 saranno decisi i nuovi orientamenti per il periodo 2000-2007. La negoziazione del prossimo pacchetto finanziario pluriennale sarà l'occasione per estendere, consolidare e precisare le possibilità di aiuto disponibili per le energie rinnovabili e soprattutto di aumentare l'importanza conferita alle FER nell'ambito dei programmi sull'energia. I criteri decisionali devono riflettere l'importanza del potenziale delle rinnovabili per le regioni meno favorite (che dipendono in genere dalle importazioni di energia), periferiche e remote, le isole, le aree rurali, soprattutto quelle prive di energie tradizionali. In queste aree le FER hanno un grande potenziale di creazione di nuovi posti di lavoro, sviluppo di risorse locali e attività industriali e di servizio (soprattutto nelle regioni dell'obiettivo 1). Quest'ultimo aspetto si applica anche alle zone industriali in fase di riconversione e alle città (futuro obiettivo 2). Vanno previsti anche nuovi incentivi nel settore del turismo dove il grande potenziale delle energie rinnovabili è ancora poco esplorato.

La Comunità sosterrà progetti regionali e locali e la pianificazione nel quadro dei suoi programmi promozionali come ALTENER (cfr. punto 2.5.1). È essenziale comunque incoraggiare gli Stati membri ad inserire piani di attuazione delle FER nei programmi che presenteranno ai Fondi strutturali per cofinanziamento (FERS e quadri di sostegno comunitari di accompagnamento). La quota delle FER nei programmi sull'energia nell'ambito dell'obiettivo 1 dei Fondi strutturali della Comunità potrebbe così raggiungere il 12%. Ciò rispecchierebbe pienamente l'obiettivo del presente Libro bianco sul consumo di energia rinnovabile nel 2010. Per stimolare un passaggio verso l'impiego dell'energia rinnovabile in modo che questo obiettivo possa essere raggiunto a livello degli Stati membri, sembra opportuno un impegno nettamente più elevato dei Fondi strutturali. Poiché spetta agli Stati membri presentare richieste di finanziamento di progetti FER, bisogna adoperarsi per illustrare queste possibilità di finanziamento evidenziandone il potenziale e i vantaggi per le regioni. Anche altri programmi a favore delle regioni dell'obiettivo 2 potrebbero contribuire alla promozione delle FER.

La Commissione sottolinea che i fondi regionali investiti nello sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili possono contribuire a migliorare il tenore di vita e il reddito nelle regioni meno favorite, periferiche, insulari, remote o in declino in diverse maniere:

- favorendo l'utilizzazione di risorse locali e quindi lo sviluppo interno;
- contribuendo alla creazione di posti di lavoro locali permanenti in quanto richiedono in genere molta manodopera;
- contribuendo a ridurre la dipendenza dalle importazioni di energia;
- rafforzando l'approvvigionamento energetico a livello di comunità locali, turismo verde, aree protette, ecc.;
- contribuendo a sviluppare il potenziale locale di RST e di innovazione mediante la promozione di progetti specifici in materia di ricerca-innovazione rispondenti alle esigenze locali.

I sottoprogrammi dei Fondi strutturali comunitari a favore della RST e dell'innovazione devono anche conferire un'attenzione particolare ai progetti concernenti lo sviluppo di nuove tecnologie e processi rispondenti alle esigenze locali e regionali nei settori delle FER.

2.3.6 Politica agraria comune e politica di sviluppo rurale

L'agricoltura è un settore chiave per la strategia europea di un raddoppio della quota delle energie rinnovabili nella domanda lorda di energia dell'UE nel 2010. Stanno emergendo nuove attività e nuove forme di reddito presso le aziende e fuori di esse, tra cui la produzione di materie prime rinnovabili per scopi non alimentari in mercati nicchia o nel settore energetico può rappresentare nuove opportunità per l'agricoltura e la silvicoltura e contribuire alla creazione di posti di lavoro nelle zone rurali³⁶.

L'Agenda 2000 fa riferimento alla promozione delle energie rinnovabili. Soprattutto la biomassa dovrebbe essere pienamente attuata, applicando tutti gli strumenti politici disponibili, agricoli, fiscali o industriali. Nella futura PAC l'impiego alternativo dei prodotti agricoli sarà un elemento di primo piano. Si devono incoraggiare gli Stati membri, nel contesto dei regimi di aiuto nazionali, a sostenere le energie rinnovabili.

Nell'ambito della **futura politica di sviluppo rurale**, la Commissione incoraggerà gli Stati membri e le regioni a conferire una priorità elevata ai progetti di energia rinnovabile nei loro programmi a favore delle aree rurali. Spetterà comunque sempre alle regioni selezionare i progetti. La politica agraria comune potrebbe contribuire a sostenere l'energia dalla biomassa per aumentare il tenore di vita e il reddito in diverse maniere:

- sviluppo di colture energetiche e utilizzo dei residui agricoli e forestali come fonte affidabile di materie prime, nell'ambito della politica agraria comune riformata, negoziata conformemente ad Agenda 2000 e sfruttando pienamente i risultati della politica di ricerca e sviluppo;
- sostegno alle bioenergie rinnovabili nell'ambito della politica di sviluppo rurale e di altri programmi in corso;
- sostegno alle regioni nel cofinanziamento di progetti innovativi, dimostrativi e trasferibili di energia rinnovabili, quali l'installazione di impianti di produzione combinata di calore ed elettricità ricavati dall'energia solare, eolica e dalla biomassa nell'ambito di una nuova iniziativa comunitaria a favore delle aree rurali, come già possibile con il programma in corso LEADER;
- applicazione del regolamento (CE) n. 951/97 sulla trasformazione e la commercializzazione dei prodotti agricoli in relazione ai prodotti di energia rinnovabile ogniqualvolta fattibile;
- la Commissione presenterà una proposta per consentire agli Stati membri di effettuare pagamenti diretti per i seminativi e i terreni in set-aside, legati al rispetto delle disposizioni ambientali; queste formule saranno applicate in misura crescente per perseguire obiettivi ambientali³⁷.

³⁶ COM(97) 2000 vol. I, pag. 26 (EN).

³⁷ COM(97) 2000 vol. I, pag. 29 (EN).

Le possibilità previste dal regolamento (CEE) n. 2078/92 saranno riesaminare nel contesto di Agenda 2000 per sviluppare eventualmente programmi atti a ridurre la pressione ambientale della produzione di biomassa e di altri impieghi nell'ambito di obiettivi agroambientali. Si potrebbe ad esempio assegnare un *premium* alle colture energetiche che utilizzano quantitativi inferiori di acqua e materie prime, applicano metodi organici o sono organizzati in maniera da promuovere la biodiversità ecc. La Commissione potrebbe prevedere lo sviluppo di un numero maggiore di formule agroambientali da parte delle autorità nazionali a sostegno delle colture energetiche, sempre tenendo il fatto che le priorità dei programmi continueranno ad essere stabilite in funzione delle esigenze e delle potenzialità regionali.

In materia di strategia **forestale**, il Parlamento europeo nella "relazione Thomas" ha invitato la Commissione a presentare una proposta legislativa. Questa relazione esamina, *inter alia*, la necessità di valorizzare la biomassa attraverso la produzione energetica, sulla base di vari strumenti. La relazione è attualmente all'esame della Commissione che conferirà un'attenzione particolare a questo punto.

La politica non alimentare dovrebbe anche fornire un sostegno agli impieghi energetici dei prodotti e sottoprodotti agricoli e della silvicoltura a ciclo breve. La Commissione intende esaminare la rispondenza degli attuali strumenti, soprattutto in relazione alla necessità di promuovere le FER e di un'ulteriore armonizzazione. La legislazione europea prevede già alcune forme di sostegno, ad esempio i regolamenti (CE) n. 1586/97 (set-aside non alimentare), (CEE) n. 2080/92 (misure forestali), (CEE) n. 2078/92 (misure agroambientali) e (CE) n. 905/97 (miglioramento dell'efficienza del settore agricolo). Questi regolamenti dovrebbero essere pienamente applicati.

2.3.7 Relazioni esterne

L'informazione sulle FER e la loro promozione è importante per i paesi terzi che dovranno a loro volta contribuire a ridurre le emissioni globali di CO₂. Al riguardo è importante promuovere le FER nei programmi europei di assistenza, come PHARE, TACIS, MEDA, il Fondo di sviluppo europeo e altri strumenti della Convenzione di Lomé, nonché in tutti gli altri pertinenti accordi di cooperazione di altro tipo con i paesi in via di sviluppo o industrializzati, tenendo conto delle possibilità e delle limitazioni di ciascun programma. Per PHARE e TACIS la promozione delle fonti rinnovabili deve essere considerata nel contesto delle priorità di riforma di questi programmi a livello economico ed energetico.

Sarà incoraggiata un'attiva politica di cooperazione e di esportazione per sostenere le energie rinnovabili, ampliando la portata e la base dei programmi energetici dell'Unione europea come SYNERGY e le componenti di cooperazione scientifica e tecnologica del Quinto programma quadro. L'elenco di azioni comprenderà:

- sostegno alla cooperazione in materia di pianificazione dell'energia e pianificazione integrata delle risorse con le economie emergenti per ottimizzare lo sfruttamento del potenziale disponibile di energia rinnovabile;
- sostegno agli esportatori sotto forma di crediti finanziari e assicurazione in caso di "turbolenza monetaria", nonché nell'organizzazione di missioni commerciali, fiere, workshop comuni, ecc.;
- collaborazione nell'attuazione del "Programma solare mondiale 1996-2005" inteso a realizzare in tutto il mondo, e soprattutto nei paesi in via di sviluppo, progetti regionali e nazionali di alta priorità;
- cooperazione con le organizzazioni finanziarie internazionali come la Banca mondiale e lo strumento ambientale globale (Global Environment Facility - GEF).

Azione speciale per i paesi ACP

- un'iniziativa speciale per promuovere l'elettricità solare (l'energia fotovoltaica per le aree rurali depresse nei paesi terzi, attualmente senza elettricità)³⁸;
- incoraggiamento e maggiore ricorso alle fonti energetiche rinnovabili alternative per risolvere i problemi causati da un consumo eccessivo di legna da ardere nelle aree rurali e in quelle urbane dei paesi in via di sviluppo;
- incoraggiamento dello sviluppo di piantagioni di specie adatte per legna da ardere;
- attivazione delle attività di ricerca e sviluppo degli Stati ACP per lo sviluppo di fonti energetiche nuove e rinnovabili;

Azione speciale per i paesi associati

- un'iniziativa speciale per promuovere il processo di ravvicinamento alla legislazione comunitaria sulle rinnovabili nei paesi associati;
- attuazione di protocolli concernenti la partecipazione dei paesi associati ai programmi promozionali dell'UE come ALTENER;
- partecipazione dei paesi associati e dei paesi terzi ai programmi dimostrativi nell'ambito del Quinto programma quadro di ricerca, sviluppo e dimostrazione, oltre ai programmi specifici di politica energetica come SYNERGY e ALTENER;

2.4 Rafforzamento della cooperazione tra gli Stati membri

Ai fini di una buona applicazione della strategia e del piano di azione dell'Unione europea a favore delle energie rinnovabili, è estremamente importante un'effettiva cooperazione tra gli Stati membri. Attualmente l'applicazione dell'energia rinnovabile nei vari Stati membri e tra le tecnologie stesse registra gradi diversi di sviluppo. La cooperazione nell'ambito di una strategia di attuazione su scala europea offre un notevole valore aggiunto agli Stati membri in quanto diventa possibile condividere politiche ed esperienze coronate da successo a livello nazionale e coordinare meglio le finalità nazionali sulle rinnovabili, con un conseguente aumento di efficienza delle politiche in generale e dei progetti particolari.

Il 4 ottobre 1996 la Commissione ha adottato una proposta di decisione del Consiglio concernente la cooperazione su obiettivi energetici comunitari concordati³⁹. Il progetto di decisione identifica la promozione delle risorse energetiche rinnovabili come uno degli obiettivi energetici comuni concordati ed auspica misure di sostegno a livello comunitario e nazionale con l'obiettivo di conseguire una quota significativa delle rinnovabili nella produzione di energia primaria della Comunità entro il 2010. Come parte dell'attuazione della decisione del Consiglio, una volta adottata, saranno proposte misure concrete.

³⁸ Oggigiorno si calcola che 2 miliardi di persone nel mondo non hanno accesso alle moderne fonti di energia. La tecnologia fotovoltaica è ora redditizia per i sistemi autonomi di produzione di energia nelle zone lontane da reti di erogazione.

³⁹ COM(97) 436 def. del 26.8.1997 ... Proposta di decisione del Consiglio concernente l'organizzazione della cooperazione su obiettivi energetici comunitari concordati.

2.5 Misure di sostegno

2.5.1 Promozione mirata

Il programma ALTENER II⁴⁰ e il successivo programma inserito nella proposta di Programma quadro Energia⁴¹ saranno estremamente importanti come strumenti di base per il piano di azione.

ALTENER II continuerà a sostenere lo sviluppo di strategie di mercato settoriali, le norme e l'armonizzazione. Sarà conferito un sostegno alle FER in materia di pianificazione a livello nazionale, regionale e locale, informazione e infrastrutture di insegnamento. Sarà anche assegnato un sostegno allo sviluppo di nuovi strumenti di mercato e finanziari. La diffusione dell'informazione è anche una grande azione in ALTENER II. JOULE-THERMIE inoltre promuovono le tecnologie innovative ed efficienti per le energie rinnovabili e la diffusione della relativa informazione.

Per potenziare l'impatto di ALTENER II sulla penetrazione di mercato delle FER, sono state proposte nuove misure per superare gli ostacoli ed aumentare la capacità operativa di produzione di energia da queste fonti. Le azioni contribuiranno alla penetrazione di mercato di biomassa, solare-termico e fotovoltaico, edifici, energia eolica, centraline idrauliche ed energia geotermica. Le azioni di ALTENER II saranno anche estremamente importanti per preparare la "campagna per il decollo" delle rinnovabili (cfr. capitolo 3).

La sorveglianza dei progressi nell'attuazione della strategia FER negli Stati membri e nella Comunità avrà una funzione critica e sono essenziali misure in ALTENER II per sostenere la sorveglianza e la valutazione (cfr. capitolo 4).

Per realizzare gli obiettivi delle rinnovabili sarà necessario un grande sforzo per sfruttare il potenziale, l'influenza e l'esperienza di tutti i tipi di associazioni ed organismi, come gruppi di cittadini (organizzazioni di base), organizzazioni non governative e gruppi di pressione, comprese le organizzazioni internazionali in materia di protezione ambientale.

A livello locale e regionale la creazione di agenzie dell'energia nell'ambito del programma SAVE II consente alle autorità locali di intervenire attivamente nella promozione delle energie rinnovabili, mobilitando partnership locali, concentrandosi su azioni pratiche e avviando iniziative politiche a livello locale.

La costituzione di reti efficaci è importante per veicolare l'informazione sulle rinnovabili a tutti i livelli, tecnologico, finanziario, preoccupazioni ambientali locali, facendo ricorso a *websites* su Internet.

⁴⁰ COM(97) 87 def. del 12.3.1997 - Proposta di decisione del Consiglio concernente un programma pluriennale di promozione delle fonti energetiche rinnovabili nella Comunità - ALTENER II.

⁴¹ COM(97) 550 del 18.11.1997 Proposta di decisione del Consiglio che istituisce un programma quadro pluriennale di azioni nel settore dell'energia e misure connesse.

Altri strumenti di relazioni pubbliche come riconoscimenti all'industria, premi sull'energia rinnovabile, conferenze ed altri avvenimenti esercitano già un forte effetto promozionale nel settore delle rinnovabili, ma è essenziale operare un'attenta selezione dei finanziamenti per evitare una dispersione degli sforzi.

2.5.2 Accettabilità di mercato e protezione dei consumatori

Sono previste le azioni seguenti:

- informazione dei consumatori su beni e servizi di qualità nel campo delle energie rinnovabili. Questa informazione deve essere diffusa in maniera tale che i clienti possano scegliere sul mercato interno i migliori prodotti e fonti europei ai prezzi più bassi;
- introduzione di norme a livello europeo ed anche internazionale per sostenere le esportazioni. I lavori di normalizzazione nel settore delle rinnovabili sono iniziati soltanto nel 1995 ed occorre quindi un maggiore sforzo per estendere le norme a tutte le apparecchiature commerciali; si deve anche promuovere la certificazione provvisoria. Il Centro comune di ricerca dell'UE ha un'importante funzione da svolgere al riguardo in quanto fornisce sostegno tecnico al CEN e al CENELEC nel quadro di ALTENER;
- etichettatura chiara dei prodotti per tener conto del forte sostegno da parte dei cittadini alle energie rinnovabili;
- raccolta ed ampia diffusione delle esperienze fatte con le prassi migliori, soprattutto a livello di servizi, funzionamento (citiamo al riguardo le applicazioni solari passive);
- creazione di punti focali regionali per l'informazione e la consulenza dei consumatori. Gli attuali centri regionali ed urbani dell'energia e quelli che continueranno ad essere creati nell'ambito del programma SAVE II sono in genere particolarmente adatti ed equipaggiati per svolgere questa funzione.

2.5.3 Migliore posizionamento delle FER presso le banche istituzionali e il mercato della finanza commerciale

Le istituzioni finanziarie internazionali come la BEI (compresi FEI, ecc.) e la BERS (Banca europea per la ricostruzione e lo sviluppo) e le loro controparti nazionali partecipano già al finanziamento delle energie rinnovabili, in particolare gli impianti idroelettrici ed eolici. Il loro ruolo potrebbe essere notevolmente rafforzato:

- erogando prestiti a basso interesse e garanzie di credito;
- creando strumenti speciali per le energie rinnovabili;
- elaborando formule che facilitino i prestiti per piccoli progetti sull'energia rinnovabile.

Sarà promossa un'azione specifica incentrata sulle banche commerciali:

- orientamenti e regimi di valutazione del rischio per aiutare le banche nello scrutinio delle imprese FER che chiedono prestiti;
- sostegno comunitario a gruppi di progetti per facilitare l'accesso ai prestiti a basso interesse.

2.5.4 Networking per l'energia rinnovabile

La cooperazione transnazionale in Europa è importante per scambiare esperienze ed aumentare l'efficacia. Con la più ampia applicazione delle energie rinnovabili, si devono prevedere le iniziative seguenti:

- reti di regioni, isole e città con l'obiettivo di realizzare un approvvigionamento energetico proveniente al 100% dall'energia rinnovabile entro il 2010;
 - reti di università e scuole che trattano le energie rinnovabili;
 - reti di ricerca e sviluppo tecnologico sulle energie rinnovabili;
 - gemellaggio di città, scuole, aziende agricole in materia di energie rinnovabili, ecc.;
- reti temporanee per scopi specifici; il centro virtuale "AGORES" per la raccolta e la diffusione dell'informazione in materia di regolamenti, inviti a presentare proposte, programmi comunitari e nazionali, stato dell'arte tecnico, formazione, finanziamenti, assistenza, ecc.

CAPITOLO 3 Campagna per il decollo

3.1 Introduzione

Anche se le tecnologie sull'energia rinnovabile hanno raggiunto una certa maturità, gli ostacoli alla loro penetrazione sul mercato sono numerosi. Per contribuire ad un effettivo decollo delle rinnovabili, nel senso di una penetrazione su grande scala, progredire verso l'obiettivo di un raddoppio entro il 2010 della quota di energia rinnovabile dell'UE e garantire un approccio coordinato in tutta la Comunità, la Commissione propone una campagna per il decollo delle rinnovabili da realizzare in stretta cooperazione con gli Stati membri nell'arco di diversi anni. Questa campagna promuoverà la realizzazione di progetti su grande scala in diversi settori dell'energia rinnovabile e costituirà un segnale chiaro ai fini di un maggiore ricorso alle fonti energetiche rinnovabili. In preparazione di questa campagna, la Commissione repertorierà ed analizzerà tutte le attività e i programmi dell'Unione europea e degli Stati membri atti a sostenere la campagna. Le conclusioni di questi lavori saranno comunicati al Consiglio e al Parlamento europeo. Di concerto con gli Stati membri saranno elaborati orientamenti particolareggiati per la campagna.

Il ruolo degli Stati membri è chiaramente molto importante in questa azione concertata per promuovere un'attuazione su vasta scala delle rinnovabili. La Commissione istituirà il quadro generale, fornirà assistenza tecnica e finanziaria, ove opportuno, e coordinerà le azioni. Ai fini della riuscita è anche importante la partecipazione di tutte le parti e gli organismi interessati alla promozione delle rinnovabili secondo i mezzi a loro disposizione. La partecipazione di questi soggetti può comprendere la negoziazione di impegni e accordi volontari, ove opportuno.

Potenzialmente molte parti possono partecipare alla campagna di promozione delle rinnovabili, tra cui:

- le regioni;
- i comuni e i loro servizi di distribuzione;
- l'industria petrolifera e dell'automobile;
- gli organismi di pianificazione urbana e territoriale e gli architetti;
- le autorità preposte agli appalti pubblici;
- le associazioni industriali e i servizi;
- le associazioni di agricoltori;
- le industrie e le cooperative in campo forestale.

Nella fase preparatoria della campagna, saranno presentate proposte per la partecipazione e i contributi.

3.2 Azioni chiave

Durante la campagna è proposta la promozione delle seguenti azioni chiave:

3.2.1 1 000 000 di sistemi fotovoltaici

L'energia fotovoltaica (FV) è un'alta tecnologia con un forte potenziale di esportazione su un mercato globale molto competitivo, caratterizzato da una concorrenza molto viva con il Giappone e gli Stati Uniti. Bisogna sostenere l'industria fotovoltaica europea, molto motivata, nel suo sforzo per far decollare i mercati interno e delle esportazioni. In questo settore, oltre alle grandi società europee, petrolifere e di altro tipo, operano numerose PMI il cui numero potrebbe essere aumentato con la correlata creazione di numerosi posti di lavoro. È necessaria una campagna di promozione ambiziosa e molto visibile per fornire una base di mercato sufficientemente ampia da ridurre notevolmente i prezzi. La campagna comprenderà quindi un'iniziativa su scala comunitaria concernente 500 000 tetti e facciate fotovoltaici per il mercato interno ed un'iniziativa a livello

esportazioni concernente 500 000 sistemi fotovoltaici per villaggi, al fine di avviare con decisione l'elettrificazione decentrata nei paesi in via di sviluppo. La capacità di base per ambo i sistemi (i sistemi edilizi integrati in Europa e quello dei villaggi solari d'oltremare) è di 1 kW_e, ossia la capacità totale da installare nel corso della campagna entro il 2010 è di 1 GW_p.

Una grande parte del futuro mercato fotovoltaico sarà associata ad applicazioni edilizie, soprattutto in Europa dove la rete elettrica è onnipresente. Una campagna concernente 500 000 tetti e facciate fotovoltaici dell'Unione europea rappresenterà, sulla base di generatori da 1 kW, una capacità totale di 500 MW_p e corrisponderà ad un sesto del potenziale di attuazione stimato di 3 GW_p, indicato nell'allegato II. Si tratta di una campagna molto importante per il futuro dell'energia fotovoltaica, anche se essa concernerà meno del 2% dei 30 milioni di case ed unità non residenziali che saranno probabilmente costruite nel periodo da ora al 2010. Non è qui considerato il potenziale, altrettanto vasto, degli ammodernamenti fotovoltaici agli edifici esistenti.

Questo obiettivo in un mercato solare globale è giustificato dal fatto che anche il Giappone e gli Stati Uniti hanno stabilito obiettivi corrispondenti. Il primo programma di 1 000 tetti fotovoltaici realizzato in Germania agli inizi degli anni '90 si è rivelato un successo per l'introduzione sul mercato di questa energia, la garanzia di qualità e il miglioramento dei costi. Il Giappone sta realizzando nel 1997 un programma di 10 000 tetti che è finanziato per un terzo dal settore pubblico. I costi totali di investimento di un programma di 500 000 tetti sarebbe di 1,5 miliardi di ECU (nell'ipotesi di generatori da 1 kW ad un prezzo medio nell'arco del periodo di 13 anni di 3 ECU/W). In media, ciò significherebbe l'installazione di circa 40 000 sistemi all'anno. I costi totali di investimento annui sarebbero quindi di 120 milioni di ECU, di cui un terzo, ossia 40 milioni di ECU, potrebbe essere fornito da fondi pubblici. Gli importi equivalenti saranno utilizzati per l'iniziativa a livello esportazioni. Anche se praticamente non esistono regolamenti per promuovere l'energia fotovoltaica nell'Unione europea, oggigiorno sono applicati numerosi incentivi fiscali e di finanziamento per questa fonte energetica. I più importanti sono la sovvenzione del 50% agli investimenti in alcuni Länder tedeschi, in Grecia ed in altri Stati membri, una tariffa di elettricità a costi pieni per l'energia fotovoltaica fornita alla rete in alcune città tedesche e un deprezzamento accelerato nei Paesi Bassi. Un sostegno di minore entità (un terzo dell'investimento) da parte dei fondi pubblici, come attualmente applicato in Giappone, potrebbe essere sufficiente ad aprire i mercati commerciali.

La campagna dovrebbe comprendere anche azioni specifiche:

- promozione dell'energia fotovoltaica nelle scuole e in altri edifici pubblici. Questa azione, oltre ad avere un effetto educativo nel senso di aumentare le conoscenze e la consapevolezza già nei bambini, è tecnicamente valida in quanto riduce al minimo la necessità di capacità di immagazzinamento e può usufruire in molti casi di formule di finanziamento favorevoli;
- incentivi per applicazioni fotovoltaiche nelle strutture turistiche, sportive e ricreative che presentano un notevole potenziale a causa dei picchi stagionali della domanda nel turismo di massa e del fatto che una grande percentuale delle località turistiche è isolata e/o in montagna o comunque comporta costi onerosi per un allacciamento alla rete;
- incentivi per i finanziamenti pubblici e degli enti erogatori urbani, ad esempio ripartendo i costi supplementari dell'energia fotovoltaica su tutta l'utenza, anziché soltanto sugli acquirenti di elettricità solare.

3.2.2 10 000 MW di grandi centrali eoliche

Oggigiorno l'energia eolica è competitiva ed è molto diffusa nei siti che presentano condizioni favorevoli. Le aree potenzialmente adatte ad applicazioni di energia eolica sono sparse in tutta l'Unione europea. Attualmente, in alcuni casi vi sono costi supplementari dovuti all'ubicazione particolare che aumenta i costi di installazione e/o di funzionamento (aree distanti dalle reti,

climi freddi, caldi o presenza di polvere, off-shore, isole, aree rurali remote, ecc.). Il potenziale per gli impianti eolici off-shore è enorme. Questi impianti hanno il vantaggio di velocità del vento superiori, anche se l'accesso ovviamente è più difficoltoso. Per conseguire una penetrazione su vasta scala dell'energia eolica nell'Unione europea si devono prendere in considerazione anche queste aree. Occorre quindi una campagna per sostenere impianti eolici di grandi dimensioni in queste località e può essere opportuno sviluppare una tecnologia nuova o modificata. Il programma prevede un ruolo importante per i servizi erogatori più interessati.

I 10 000 MW di centrali eoliche proposti rappresentano il 25% della penetrazione globale fattibile di questa energia entro il 2010, indicata nell'allegato II. Non occorreranno finanziamenti pubblici per gli altri 30 000 MW di capacità installata, a condizione di garantire alle turbine eoliche un equo accesso alle reti europee, come descritto al punto 2.2.1. È necessario un aiuto supplementare soltanto per le applicazioni meno favorevoli o non convenzionali sopra descritte.

Il costo medio franco fabbrica delle turbine per le centrali eoliche è oggi inferiore a 800 ECU/kW di capacità installata. Il costo della preparazione di un progetto dipende fortemente dalle circostanze locali, quali situazione del terreno, condizioni stradali, prossimità a sottostazioni della rete elettrica, ecc. Per i siti in pianura, il costo globale di installazione di una centrale eolica è di circa 1 000 ECU/kW. Questo costo potrebbe aumentare notevolmente nel caso di applicazioni offshore e non convenzionali. D'altro canto, nel 2010, i costi dovrebbero diminuire di almeno il 30%. È quindi logico prevedere che il costo totale di investimento dei 10 000 MW proposti sarà dell'ordine di 10 miliardi di ECU. Una spesa pubblica del 15% corrisponderebbe a 1,5 miliardi di ECU in tutta l'Unione o poco più di 100 milioni di ECU all'anno.

3.2.3 10 000 MW_{th} di impianti di biomassa

La bioenergia è un campo particolarmente promettente nel settore della biomassa e la produzione combinata di calore e di elettricità con utilizzo di biomassa presenta il potenziale maggiore in volume di tutte le energie rinnovabili. Di conseguenza, è essenziale una campagna per promuovere e sostenere impianti decentrati di bioenergia in tutta l'Unione europea. Questi impianti potrebbero avere dimensioni variabili, da poche centinaia di kW a molti MW e combinare diverse tecnologie, in funzione delle circostanze locali, tra cui la sostituzione di combustibile. Ogniquale possibile, si dovrebbero sfruttare le possibilità di razionalizzazione sulla base di una realizzazione a livello regionale e locale.

Il contributo stimato della biomassa nelle centrali di cogenerazione, come indicato nell'allegato II, punto 1, potrebbe essere di 26 milioni di tep. Ciò corrisponde ad una capacità installata globale di circa 20 GW_e o di 60 GW_{th}. La promozione, grazie alla campagna di 10 GW_{th}, rappresenta un sesto del contributo totale stimato della biomassa nel 2010. Sarà particolarmente importante adottare misure nei primi anni del piano di azione per lanciare un mercato della bioenergia.

Il costo totale di installazione di una tale iniziativa sarebbe dell'ordine di 5 miliardi di ECU, nell'ipotesi di un costo medio di 500 ECU/kW_{th} di capacità installata. Una spesa pubblica del 20% corrisponderebbe ad 1 miliardo di ECU per l'intero periodo in tutta l'Unione oppure circa 80 milioni di ECU all'anno. I costi della materia prima sarebbero di 270 milioni di ECU all'anno, nell'ipotesi di 100 ECU/tep.

3.2.4 Integrazione delle energie rinnovabili in 100 comunità

Per ottimizzare il potenziale disponibile delle tecnologie sull'energia rinnovabile, queste ultime devono essere applicate congiuntamente, nei casi ove ciò è produttivo, in sistemi integrati per l'alimentazione locale di energia oppure in regimi dislocati per le forniture di energia regionali. Queste tecnologie devono ovviamente essere adattate alle condizioni di ogni località in modo da garantire un approvvigionamento affidabile secondo standard di qualità e continuità.

Come parte di questa campagna, saranno selezionate comunità, regioni, città e isole pilota dove è ragionevolmente possibile prevedere un'alimentazione al 100% con le energie rinnovabili. Per avere un buon effetto di stimolo, queste comunità pilota dovrebbero avere dimensioni e

caratteristiche diverse. Su piccola scala, le unità potrebbero essere gruppi di edifici, nuovi quartieri in aree residenziali, zone ricreative, zone rurali ristrette o isolate come isole o comunità montane. Su scala maggiore, si potrebbero identificare "città solari" e aree rurali e regioni amministrative di grandi dimensioni, atte a beneficiare di un senso esistente di comunità. Si potrebbero scegliere come regioni pilota anche grandi isole (Sicilia, Sardegna, Creta, Rodi, Maiorca, le Canarie o Madeira).

Per specificare le azioni necessarie e controllare i progressi, si deve definire una strategia con scadenze, priorità e indicazione dei soggetti. Le autorità locali e regionali e i centri regionali dell'energia hanno un ruolo molto importante per realizzare questo progetto.

Va data preferenza ad attività con combinazioni tecnologiche ed applicative tali che i progetti possano coprire tutta la gamma dallo studio di prefattibilità, allo studio di fattibilità e alla fase dimostrativa (soprattutto finanziamento di programma), fino a realizzazioni su vasta scala con finanziamenti (soprattutto) commerciali internazionali.

I costi di questa iniziativa sono difficili da definire con precisione in questa fase a causa della natura e delle dimensioni diverse di ciascuna possibile azione. I progetti realizzati in altri settori della presente campagna possono anche essere parte delle azioni qui promosse. A titolo di stima preliminare, si può prevedere un costo annuo di 200 milioni di ECU, con un finanziamento pubblico del 20% circa, o 40 milioni di ECU all'anno in tutta l'Unione.

3.3 Stime di alcuni costi e benefici

Si devono elaborare le stime dei costi e un piano di investimento che sarà finanziato da tutti i soggetti, programmi e finanziamenti della Comunità e degli Stati membri, nonché di banche istituzionali e commerciali, servizi ed altri. Anche gli effetti di questa campagna sulle emissioni di CO₂ e sull'occupazione dovranno essere analizzati in maniera dettagliata. Come stima preliminare, la campagna comporterà 20,5 miliardi di ECU di investimenti nel periodo 1998-2010. I finanziamenti pubblici provenienti da tutte le fonti possibili (europei, nazionali, regionali, locali) per stimolare la campagna sarebbero dell'ordine di 4 miliardi di ECU o 300 milioni di ECU all'anno. Si deve comunque sottolineare che da ora al 2000 si risparmieranno 3,3 miliardi di ECU (costi di combustibile evitati) e che i benefici esterni sono stimati a 2 miliardi di ECU all'anno.

La tabella seguente presenta le cifre relative alla campagna e una stima dei benefici diretti in termini di costi di combustibile evitati e riduzione delle emissioni di CO₂.

Azione campagna	Nuova capacità installata proposta	Stima del costo totale di investimento in miliardi di ECU	Finanziamento pubblico proposto in miliardi di ECU	Totale dei costi di combustibile evitati in miliardi di ECU	Riduzione di CO₂ in milioni di tonnellate/anno
1. 1 000 000 di sistemi PV	1 000 MW _p	3	1	0,07	1
2. 10 000 MW centrali eoliche	10 000 MW	10	1,5	2,8	20
3. 10 000 MW _{th} Biomassa	10 000 MW _{th}	5	1	-	16
4. Integrazione in 100 comunità	1 500 MW	2,5	0,5	0,43	3
Totale		20,5	4	3,3	40

CAPITOLO 4 Controllo e attuazione

4.1 Attuazione e sorveglianza dei progressi

Durante il periodo di attuazione della strategia e del piano di azione presentati in questo Libro bianco, occorre una costante sorveglianza delle attività per seguire attentamente i progressi delle FER in termini di penetrazione e garantire e migliorare il coordinamento dei programmi e delle politiche di responsabilità della Comunità e degli Stati membri.

Al riguardo è possibile migliorare il coordinamento e la raccolta dati con riferimento all'azione sulle rinnovabili intrapresa nell'ambito dei vari programmi della Comunità e delle attività degli Stati membri ed è opportuno elaborare un sistema unificato e accettabile di statistiche basato sul principio di sostituzione. La Commissione, nel quadro del programma ALTENER II e in cooperazione con l'Istituto statistico e il CCR, elaborerà un sistema di sorveglianza per registrare tutte le forme di sostegno comunitario a favore delle rinnovabili, le azioni intraprese a livello nazionale e i progressi di penetrazione delle rinnovabili nei vari settori. In questa maniera sarà possibile un controllo affidabile ed efficace delle politiche e dei programmi concernenti le rinnovabili e dei progressi verso l'aumento della loro quota.

4.2 Coordinamento interno delle politiche e dei programmi dell'UE

Un grande valore aggiunto di una strategia comunitaria è l'integrazione proposta della promozione delle FER in diversi settori politici. Per garantire un controllo e un'attuazione effettivi di questo aspetto presso la Commissione, il coordinamento interno sarà rafforzato per trattare tutti gli aspetti politici dell'integrazione dell'energia rinnovabile nelle politiche comunitarie e le sfere di responsabilità.

4.3 Attuazione da parte degli Stati membri e cooperazione a livello UE

È essenziale un'attiva partecipazione degli Stati membri allo sviluppo e all'attuazione della strategia e alla valutazione e al controllo dei progressi. La cooperazione in un quadro comunitario fornisce valore aggiunto all'efficacia delle azioni e presenta notevoli vantaggi per gli Stati membri in quanto è possibile diffondere le politiche e le esperienze a livello nazionale e locale e coordinare le azioni. Le politiche comuni e i progetti transnazionali aumenteranno l'efficienza.

Sarà istituito un gruppo di lavoro composto da rappresentanti della Commissione e degli Stati membri con il compito di seguire le misure intraprese e valutare l'impatto delle decisioni di politica energetica a tutti i livelli con riferimento all'impiego delle fonti energetiche rinnovabili. Gli Stati membri devono adottare obiettivi e strategie nazionali che saranno comparate con l'ampia azione su scala europea da realizzare. Come parte del loro contributo a questo processo gli Stati membri riferiranno al gruppo di lavoro in merito al contributo che essi possono realisticamente apportare all'obiettivo 2010, specificando come essi intendono promuovere le rinnovabili settore per settore. Il gruppo di lavoro dovrebbe anche coordinare le risposte e valutare la probabilità del raggiungimento dell'obiettivo comunitario in materia di FER, incoraggiando se necessario nuove misure.

4.4 Attuazione del piano di azione - Tappe successive

La strategia comunitaria qui presentata è il quadro di base per conseguire l'obiettivo indicativo di una penetrazione delle rinnovabili nel 2010 pari al 12%. Per attuare la strategia, sono proposte misure concrete in un piano di azione (allegato I) ove sono specificate le singole azioni per categoria e la forma di ciascuna azione. Le azioni sono di competenza dell'UE, degli Stati membri o di entrambi, in funzione del tipo di azione e in linea con il principio di sussidiarietà. Tutti i soggetti interessati, istituzioni dell'UE, Stati membri, autorità regionali e locali, industria e consumatori, devono impegnarsi con decisione ad attuare il piano di azione onde conseguire

l'obiettivo di un aumento significativo della quota dell'energia rinnovabile nel consumo totale interno di energia entro il 2010. Il raggiungimento dell'obiettivo del raddoppio della quota delle rinnovabili avrà un impatto importante per ridurre le emissioni di CO₂ nella Comunità e per contribuire alla creazione di posti di lavoro e allo sviluppo economico regionale.

Ogni due anni sarà elaborata una comunicazione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale e al Comitato delle regioni per valutare il successo della strategia e raccomandare nuovi indirizzi e/o nuove azioni qualora i progressi nella penetrazione delle rinnovabili non risultino sufficienti.

Il Parlamento europeo, il Consiglio, il Comitato economico e sociale e il Comitato delle regioni sono invitati ad approvare la strategia e il piano di azione comunitari presentati in questo Libro bianco e a sostenerne l'attuazione nel periodo da ora al 2010.

ALLEGATO 1
PIANO INDICATIVO PRELIMINARE DI AZIONE PER LE FER 1998-2010
(comprende alcune azioni già avviate)

PIANO DI AZIONE	Unione europea	Stati membri	Capitolo
1. Obiettivi e strategie			
Strategia comunitaria e obiettivo globale del 12% per l'UE nel 2010	Comunicazione della Commissione - Libro bianco (1997)	-	1.3.1
Fissazione degli obiettivi individuali degli Stati membri per il 2005 e il 2010 e definizione di strategie.	-	azione	1.3.1
2. Misure mercato interno			
Accesso equo delle FER sul mercato dell'elettricità	Proposta di direttiva (1998)	recepimento	2.2.1
Ristrutturazione del quadro comunitario sull'imposizione dei prodotti energetici	Proposta di direttiva modificata (COM/97/30)	recepimento o armonizzazione	2.2.2
Sovvenzioni all'avviamento di nuovi impianti di produzione. PMI e creazione di nuovi posti di lavoro	-	azione	2.2.2
Sviluppo o/e armonizzazione dei fondi "oro" o "verdi"	1998: promozione 2000: comunicazione della Commissione	azione	2.2.2
Aumento progressivo della quota di mercato de biocarburanti liquidi		azione	2.2.3
Promozione dei biocarburanti nel carburante da trasporto	Proposta di direttiva COM(97) 248	recepimento	2.2.3
Promozione dei biocarburanti nei carburanti liquidi a basso tenore di zolfo	Proposta di direttiva COM(97) 88	recepimento	2.2.3
Ampliamento del campo di azione della direttiva SAVE ai sistemi solari attivi e passivi negli edifici per tener conto degli utili energetici per il riscaldamento e il raffreddamento	Proposta di modifica della direttiva 93/76/CE(1988)	recepimento	2.2.4

Estensione del campo di applicazione della direttiva ai materiali edilizi a basso tenore energetico intrinseco	Proposta di modifica della direttiva 89/106/CEE(1998)	recepimento	2.2.4
3. Rafforzamento delle politiche comunitarie			
Inserimento delle azioni sulle FER nella strategia globale di lotta contro il cambiamento climatico	Comunicazione della Commissione COM(97) 481	-	2.3.1
Adozione e attuazione del Quinto programma quadro di RST (1998-2002) e in futuro rafforzamento e adeguato finanziamento della RST sulle FER per rispettare la strategia e il piano di azione della Comunità sulle FER, compresa la cooperazione internazionale in materia di RST	Decisione del PE e del Consiglio (.../.../...)	-	2.3.4
Inclusione delle FER nelle priorità principali insieme all'occupazione e all'ambiente nella nuova fase del fondo regionale (2000-2006).	da decidere nel 1999	attuazione	2.3.5 e 2.3.6
Promozione della biomassa nella PAC e proposte per lo sviluppo rurale 2000-2006 (attuale)	proposte PAC/Agenda 2000 decisione prevista nel 1998		2.3.6
Riesame del Reg. 2078/92 nel contesto di Agenda 2000 Esame della rispondenza degli strumenti esistenti e possibilità di ulteriore armonizzazione	Riesame del regolamento (2078/92/CEE) e di altri strumenti esistenti		2.3.6
Definizione di una strategia energetica per la cooperazione con i paesi ACP, nel quadro della Convenzione di Lomé, ponendo l'accento sulle FER	comunicazione		2.3.7
Finanziamenti adeguati di TACIS e PHARE a favore delle FER per attuare i protocolli che aprono i programmi di sostegno comunitari ALTENER e SYNERGY ai paesi associati. Opportuni accordi con i paesi del bacino del Mediterraneo e con altre regioni. Collaborazione nell'attuazione del Programma mondiale solare 1996-2005	Protocolli specifici Comunicazione		2.3.7
4. Rafforzamento della cooperazione tra gli Stati membri			
Rafforzamento della cooperazione tra gli Stati membri e nell'ambito della decisione del Consiglio sulla cooperazione attorno a obiettivi energetici comunitari concordati	proposta di decisione del Consiglio (COM/.../...)	attuazione	2.4

5. Misure di sostegno			
Il programma comunitario per la promozione delle FER, aperto ai PECO e a Cipro, per creare le condizioni necessarie per l'attuazione del piano di azione, in particolare quelle giuridiche, socioeconomiche e amministrative e per incoraggiare gli investimenti pubblici e privati nella produzione e nell'uso di energia ricavata dalle FER conterrà azioni specifiche per individuare e promuovere possibilità commerciali	proposta di decisione del Consiglio "ALTENER II" (COM/97/87) Proposta di programma quadro Programma di azioni energetiche 1998-2002	presentazione di progetti	
Campagne di informazione dei consumatori. Azione di informazione mirata sulla protezione dell'ambiente con recupero simultaneo di energia	azioni UE		2.5.2
Sviluppo di norme e certificazioni europee	CEN e CENELEC nell'ambito di ALTENER	certificazione da parte di organismi riconosciuti	2.5.2
Migliore posizionamento delle FER presso le banche istituzionali e il mercato della finanza commerciale grazie a formule che favoriscono l'investimento in progetti FER	accordi e progetti	accordi	2.5.3
Creazione di un centro virtuale "Agores" per la raccolta e la diffusione delle informazioni	azione nell'ambito di ALTENER	dati	2.5.4
6. Campagna per il decollo			
1 000 000 di sistemi FV, di cui metà nell'UE e l'altra nei paesi terzi	promozione e cofinanziamento UE	cofinanziamento	3.1
10 000 MW di parchi eolici	promozione e cofinanziamento UE	cofinanziamento	3.2
10 000 MW _{th} di impianti di biomassa	promozione e cofinanziamento UE	cofinanziamento	3.3
Integrazione delle energie rinnovabili in 100 collettività	promozione e cofinanziamento UE	cofinanziamento	3.4
7. Seguito			
Meccanismo di sorveglianza dei progressi	azione UE nell'ambito di ALTENER	dati	4.1
Miglioramento della raccolta dati e delle statistiche	azione della Commissione		4.1
Gruppo di coordinamento interservizi	azione della Commissione		4.2
Creazione di un gruppo di lavoro Commissione-Stati membri	azione della Commissione		4.3
Relazioni periodiche alle istituzioni dell'Unione	azione della Commissione		4.4

Allegato II

Contributi stimati per settore - Uno scenario per il 2010

In questo scenario il potenziale realistico di sfruttamento delle varie fonti energetiche rinnovabili è presentato nel quadro della strategia e del piano di azione. È stimato il contributo di questo settore nel 2010 al conseguimento dell'obiettivo indicativo di una quota del 12% delle rinnovabili. La stima presenta uno scenario particolare dello sviluppo delle FER - chiaramente il mercato potrà evolvere in maniera diversa. È comunque importante disporre di una panoramica globale degli sviluppi previsti per contribuire ad orientare gli strumenti politici e le campagne di promozione.

II.1 Biomassa

Attualmente la biomassa rappresenta soltanto il 3% del consumo totale interno di energia (UE 15). Nei nuovi Stati membri - Austria, Finlandia e Svezia - questa fonte rinnovabile rappresenta comunque già rispettivamente il 12, il 23 e il 18% dell'approvvigionamento di energia primaria. È difficile avanzare previsioni sulla futura espansione della biomassa e del suo settore di distribuzione. Nello scenario specifico seguito nel presente allegato, si considera possibile nel 2010 un impiego tre volte superiore ai quantitativi attuali di 44,8 milioni di tep, a condizione che siano adottate misure efficaci. Ciò significherebbe un quantitativo supplementare di biomassa di 90 milioni di tep, equivalente all'8,5 del consumo totale di energia previsto per tale anno.

La biomassa è una risorsa diffusa in quanto include oltre alla biomassa di origine forestale e agli scarti dell'industria della lavorazione del legno, le colture energetiche, i residui agricoli e gli effluenti agroalimentari, i concimi e la frazione organica dei rifiuti urbani solidi, i rifiuti domestici separati e i fanghi fognari. L'energia dalla biomassa è polivalente in quanto può produrre elettricità, calore o carburanti da trasporto e a differenza dell'elettricità può essere immagazzinata senza difficoltà e in genere economicamente. Le unità di produzione possono inoltre variare da una scala ridotta a dimensioni multimegawatt.

Il quantitativo supplementare di 90 milioni di tep nel 2010 dovrà essere ricavato dai residui agricoli, forestali e dell'industria forestale, dai flussi di rifiuti e dalle nuove colture energetiche. L'impiego della biomassa presenta il duplice vantaggio di sfruttare un'importante fonte energetica rinnovabile e di migliorare l'ambiente e il clima. Ovviamente nello sviluppo della biomassa di dovrà tutelare in modo particolare la biodiversità nell'UE, adottando strategie e approcci che riducano al minimo l'impatto sulla biodiversità.

I vantaggi dello sfruttamento della biomassa con le nuove tecnologie sono particolarmente evidenti nel caso del biogas, un gas con un forte impatto serra, essenzialmente a base di metano. Si calcola che il contenuto energetico totale dei gas di discarica e dei rifiuti agricoli digeribili superi nell'UE 80 milioni di tep. Il contributo nel 2010 del biogas proveniente dalla produzione di bestiame, dagli effluenti agroindustriali, dal trattamento dei fanghi fognari e dalle discariche è stabilito a 15 milioni di tep. Un maggiore sfruttamento del biogas è in linea con la strategia della Commissione intesa a ridurre per motivi ambientali le emissioni di metano. Questo aspetto è stato esaminato in maniera particolare nell'elaborazione di un accordo globale sulle emissioni dei gas ad effetto serra. Una nuova direttiva sulle discariche, attualmente all'esame delle istituzioni dell'Unione europea, limiterà inoltre la produzione di biogas dalle discariche: la direttiva prevede per il 2010 una riduzione del 75% dei rifiuti biodegradabili che possono essere depositati nelle discariche. Il volume della materia organica utilizzabile come materia prima per la produzione di biogas mediante la digestione anaerobica aumenterà comunque e la materia organica depositata nelle discariche prima del 2010 continuerà a produrre metano mediante fermentazione per diversi anni dopo tale data. I residui solidi presentano tutti un grande

potenziale, finora non sfruttato, sotto forma di residui lignei e agricoli, paglia ecc. superiore a 150 milioni di tep all'anno. Si calcola che ogni anno, fino al 2010, si possano sfruttare 30 milioni di tep per la produzione di elettricità e calore e per il mercato dei trattamenti termici a livello industriale.

Bisognerà anche prendere in considerazione le colture energetiche per poter raggiungere l'obiettivo di un raddoppio nel 2010 della quota delle energie rinnovabili. Complessivamente il contributo della produzione di bioenergia dalle colture nel 2010 è stimato a 45 milioni di tep, ossia un quantitativo pari a quello previsto per la bioenergia dai residui e dai rifiuti. Di questo, 18 milioni di tep potrebbero essere sotto forma di biocombustibili liquidi (compresi però i biocombustibili liquidi da colture non energetiche, quali residui forestali, oli vegetali usati o biogas usato come carburante per motori) e 27 milioni di tep come biomassa per il riscaldamento e/o l'elettricità nel caso di uno scenario specifico.

I biocombustibili liquidi sono attualmente i meno competitivi sul mercato, considerati i bassi prezzi del petrolio ma il ricorso ad essi è particolarmente auspicabile in quanto i prezzi del petrolio a breve/medio termine sono imprevedibili e a lungo termine occorrono alternative alle riserve petrolifere che sono limitate. La domanda di energia nel settore dei trasporti dovrebbe aumentare fortemente in futuro, parallelamente ad un aumento dei problemi legati alle emissioni e della dipendenza esterna dal petrolio, se non sono disponibili alternative. I biocombustibili presentano notevoli vantaggi dal punto di vista energetico, pur con variazioni da una coltura all'altra e anche in funzione della coltura di sostituzione. L'eventuale aumento dipenderà essenzialmente dalla misura in cui si sarà riusciti a colmare il divario tra i costi dei biocombustibili e quelli dei prodotti concorrenti.

I biocombustibili dovranno essere sviluppati soprattutto in Europa. Nel 1993 la "superficie agricola utilizzata" nell'UE 15 era di circa 141 milioni di ettari, di cui 76 milioni di ettari "seminativi". Difficilmente più di 10 milioni di ettari al massimo, ossia il 7,1% della superficie agricola potranno essere destinati alla produzione di colture di biomassa e quindi la scelta delle colture per i biocombustibili liquidi sarà limitata a quelle più produttive che presentano il massimo beneficio e il minimo impatto sull'ambiente.

Per l'obiettivo di 27 milioni di tep previsto per le colture bioenergetiche a base di cellulosa solida, le opzioni di produzione sono molteplici. Questo materiale può essere ricavato dalla silvicoltura a ciclo breve (ad esempio salice) o da colture energetiche non lignee (miscanthus) adatte anche alla combustione e gassificazione. Esistono diverse specie di piante per tipi di terreno specifici e si può scegliere tra varie colture per la silvicoltura a ciclo breve su terreni marginali di scarso valore. Con un rendimento di 10 tonnellate per ettaro e all'anno, una produzione ad esempio di 27 milioni di tep di biomassa solida comporterebbe una superficie di 6,3 ettari di terreno. Sono possibili varie opzioni circa piante del tipo C4 ad alto rendimento, annuali o perenni, che forniscono circa il doppio di materiale rispetto alla silvicoltura a ciclo breve.

Esistono anche piante che producono simultaneamente materiali cellulosici e materie prime per i biocombustibili liquidi. Citiamo il sorgo dolce che produce in media 5 m³ di bioetanolo e 20 t di materiale cellulosico secco per ettaro e per anno. Da notare che le piante a rapida crescita presentano altri vantaggi: molte sono annuali e coltivate abitualmente, non necessitano terreni di alta qualità e hanno bisogno di un quantitativo di acqua e concimi pari alla metà di quello necessario per le colture a rapida crescita, come il granturco. Esistono anche buone prospettive per la produzione di biocombustibili liquidi da materia cellulosica. Si devono esaminare tutte le possibili specie dando la preferenza a colture ad alto rendimento e input ridotto che rispettano la biodiversità. In qualsiasi strategia per lo sviluppo della biomassa sembra comunque opportuno un tetto per l'utilizzo dei terreni. Nell'approccio di questo scenario, si calcola che per un ragionevole sviluppo ottimale della biomassa nel 2010, saranno necessari 10 milioni di ettari, molti dei quali su terreni marginali. Ovviamente si dovrà valutare l'impatto ambientale di un tale sviluppo e la crescita del settore della biomassa dovrà essere compatibile con lo sviluppo sostenibile.

Il volume globale del mercato della biomassa vegetale solida è stimato a 57 milioni di tep nel 2010, sulla base di materie prime da colture energetiche (27 milioni di tep) e residui (30 milioni di tep). Se il mercato si svilupperà in questa direzione, si prevede che 25 milioni di tep saranno destinati al riscaldamento diretto e ai processi termici industriali e 32 milioni di tep alla generazione di elettricità. Una parte di questi 32 milioni di tep, ossia 6 milioni di tep, potrebbe essere utilizzata per la coalimentazione di impianti insieme al carbone e gli altri 26 milioni di tep negli impianti di produzione combinata di calore ed elettricità.

Impiego supplementare di bioenergia previsto nel 2010 nel contesto dello scenario presentato	90 milioni di tep
--	-------------------

* Sfruttamento di biogas (allevamento, trattamento delle acque residue, discariche)	15 milioni di tep
* Residui agricoli e forestali	30 milioni di tep
* Colture energetiche	45 milioni di tep

II.2 Energia idroelettrica

L'energia idroelettrica è una tecnologia ormai matura il cui funzionamento è da diversi anni competitivo rispetto ad altre fonti energetiche commerciali. L'attuale potenziale tecnico-economico delle grandi centrali idroelettriche non è stato però sfruttato oppure non è disponibile a causa di vincoli ambientali. Soltanto il 20% del potenziale economico delle centraline è stato invece finora sfruttato ed inoltre molte centraline sono state disattivate, spesso per antieconomicità (costi di manutenzione e di altro tipo, tariffe di rete), ma possono essere rimesse in funzione con investimenti relativamente modesti, soprattutto nel caso di piccoli impianti rurali e isolati. I paesi dell'Unione europea sono all'avanguardia per l'apparecchiatura destinata alle centraline.

Nel 1995 sono stati prodotti nell'Unione circa 307 TWh di energia idroelettrica sulla base di una capacità globale di 92 GW. Le centraline, cioè impianti inferiori a 10 MW hanno rappresentato il 10% della capacità installata (9,3 GW) e prodotto 37 TWh.

Alla luce dei progetti già previsti e sulla base di sviluppi ambientali accettabili, è probabile un aumento del 10% della capacità installata dei grandi impianti idroelettrici (8 500 MW). Per il 2010 si considera fattibile una capacità installata supplementare di centraline pari a 4 500 MW, grazie ad un ambiente regolamentare più favorevole, in quanto questi piccoli progetti, se ben concepiti, possono avere un impatto locale nettamente inferiore.

II.3 Energia eolica

La tecnologia sull'energia eolica si sta sviluppando rapidamente. Il peso medio delle turbine eoliche si è dimezzato in 5 anni, la produzione annua di energia per turbina è quadruplicata e nell'arco di 10 anni i costi sono diminuiti di un fattore 10. Attualmente le dimensioni medie delle nuove macchine installate sono di 600 kW, anche se esistono sul mercato alcune macchine di addirittura 1,5 MW. Circa il 90% dei fabbricanti mondiali di turbine eoliche di medie e grandi dimensioni è europeo. Le macchine più grandi sono attualmente prodotte soltanto da fabbricanti europei. Le turbine eoliche producono un certo inquinamento acustico e sono in corso attività di ricerca per ridurre il rumore.

In alcuni Stati membri l'energia eolica è attualmente la fonte energetica maggiormente in espansione per la produzione di elettricità. L'Europa ha una posizione leader nel campo dell'energia eolica con una capacità installata superiore a qualsiasi altra regione del mondo: 3,5 GW alla fine del 1996 nell'UE 15. Negli ultimi cinque anni, l'installazione annua ha registrato un tasso medio di crescita del 36% e ha ora raggiunto un tasso annuo di 1 GW/anno. Se la produzione continua ad aumentare con lo stesso ritmo, la produzione annua di turbine nel 2010 supererà 20 GW e la capacità accumulata sarà di oltre 100 GW. Nel 2010 un tasso costante di installazione a questo valore attuale (~ 1 GW all'anno) significherebbe 18 GW di capacità

di generazione installata. Date queste tendenze marcate, un contributo di 40 GW nel 2010 per l'UE 15, pur ambizioso, è realistico. La campagna per il decollo (10 GW) dovrebbe fornire la base per una più vasta applicazione dell'elettricità di origine eolica in condizioni più difficili.

Un contributo significativo dell'energia eolica nel 2010 potrà comunque essere raggiunto soltanto prevedendo eque condizioni di accesso alle reti europee per i generatori eolici. Un fattore principale del recente successo di mercato dell'energia eolica in alcuni Stati membri come la Danimarca, la Spagna e in particolare la Germania che ora detiene la maggiore capacità mondiale di generazione di elettricità di origine eolica, sono stati i prezzi che i servizi erogatori devono pagare ai produttori di energia eolica per le vendite alla rete. Qualsiasi eventuale modifica apportata a questa struttura regolamentare dovrebbe incoraggiare e non mettere a rischio lo sviluppo dell'energia eolica.

II.4 Energia solare e termica

La tecnologia di riscaldamento solare e termico è quasi pienamente matura. Resta comunque possibile ridurre i costi grazie ad una produzione su maggiore scala e a miglioramenti a livello di produzione e marketing. Nell'UE 15 questo settore annovera attualmente circa 300 piccole e medie imprese con circa 10 000 addetti. Il riscaldamento solare e termico è oggi competitivo sotto il profilo dei costi rispetto al riscaldamento elettrico dell'acqua, soprattutto nelle parti meridionali dell'Unione europea. La progettazione è continuamente migliorata per minimizzare l'impatto visivo.

Nel 1995 esistevano 6,5 milioni di m² di collettori solari installati nell'Unione europea con un tasso di crescita del 15% rispetto agli anni precedenti. L'attuale tasso di installazione è di 1 000 000 di m², con una concentrazione in tre Stati membri: Austria, Germania e Grecia e se gli altri 12 Stati membri dell'Unione seguissero almeno parzialmente questo esempio, sarebbe possibile conseguire un tasso di crescita del 25%. Sulla base di un tasso annuale di crescita del 20%, nel 2010 la capacità installata totale raggiungerebbe 100 milioni di m² ossia, tenendo conto di tutti i fattori, un contributo fattibile allo sviluppo delle FER. L'impiego di grandi collettori solari in applicazioni su vasta scala, come i sistemi di teleriscaldamento - la maniera più economicamente razionale di utilizzare l'energia solare termica - porterebbe ad un aumento spettacolare della produzione di collettori. Anche campagne di sensibilizzazione possono dare impulso al mercato, come si è verificato in Grecia.

II.5 Energia fotovoltaica (FV)

La generazione di elettricità solare fotovoltaica è una tecnologia di energia rinnovabile molto recente e prossima allo stato dell'arte. Negli ultimi cinque anni i costi sono diminuiti notevolmente (-25%), ma restano ancora nettamente superiori a quelli dell'elettricità prodotta con combustibili convenzionali. L'Unione europea rappresenta attualmente circa un terzo della produzione e dell'impiego annuali nel mondo dei moduli fotovoltaici (più di 100 MW_p). L'industria europea è in una posizione di avanguardia nel settore delle applicazioni fotovoltaiche negli edifici. L'Europa è anche in testa per le applicazioni fotovoltaiche nei paesi in via di sviluppo.

Secondo le stime Eurostat, alla fine del 1995 erano installati 32 MW_p di capacità di generazione fotovoltaica (UE 12). Secondo le stime più recenti dell'Associazione dell'industria fotovoltaica europea (European Photovoltaic Industry Association - EPIA) si tratterebbe invece di 70 MW_p (UE 15). L'energia fotovoltaica è un mercato molto globale. Nel 2010 è prevista una produzione annuale mondiale di moduli di 2,4 GW_p. Per conseguire tale risultato è necessario un tasso di crescita annuale del 25%. Questa stima è *de facto* compatibile con le ipotesi applicate in uno studio EPIA ordinato dalla Commissione.

In base alle ipotesi di cui sopra, un contributo di 3 GW_p di capacità fotovoltaica installata nel 2010 si configura ambizioso, ma realistico. Secondo le previsioni, si tratterà soprattutto di impianti

collegati alla rete incorporati nella struttura degli edifici (tetti e facciate) e di alcune grandi centrali (0,5-5,0 MW_p). La tecnologia FV deve essere comunque considerata più in generale e non soltanto come una misura dei GW_p installati. Come nel caso delle applicazioni solari termiche, i sistemi FV sono sempre associati alle misure di utilizzazione razionale dell'energia negli edifici e possono essere valutate come parte del notevole sforzo per ridurre il consumo di energia che dovrebbe sempre accompagnarne l'utilizzo. La generazione fotovoltaica collegata alla rete non è competitiva rispetto agli attuali costi della generazione tradizionale a base di combustibile e di origine eolica, ma in base alle attuali tendenze, si potrebbe prevedere verso il 2005 un costo medio di 3 ECU/W_p di capacità installata. Un'iniziativa a livello europeo per incorporare i moduli fotovoltaici nei tetti e nelle facciate può quindi avere una grande importanza per far decollare questa tecnologia. Altri vantaggi dell'integrazione edilizia, come illuminazione, fornitura di calore, alterazioni di facciata devono a loro volta essere valorizzati. Nel concetto di sistema energetico si dovrebbe tener conto del "valore aggiunto FV". L'integrazione di 2 FV negli edifici può anche trasformare l'eventuale impatto visivo in un vantaggio architettonico.

La campagna per il decollo, intesa a promuovere l'installazione di 1 000 000 di tetti e facciate fotovoltaici significherebbe una nuova capacità di 0,5 GW_p nell'Unione e di 0,5 GW_p nei paesi terzi.

II.6 Energia solare passiva

La domanda di energia termica (soprattutto per il riscaldamento dei locali) nei settori domestico e terziario dell'UE 15 rappresenta il 23% della domanda totale di energia. Si calcola che il 40% dell'energia oggi consumata in questi settori provenga dall'energia solare attraverso le finestre, ma questo approvvigionamento energetico passivo non è ripreso nelle statistiche. Di conseguenza il potenziale per un'ulteriore riduzione della domanda di energia termica negli edifici con le tecniche disponibili di energia solare passiva è considerevole. Gli edifici "solari" e "a bassa energia" non sono più costosi da costruire di quelli tradizionali. L'esperienza in Austria ha mostrato che la costruzione solare passiva aumenta in generale i costi abitativi di meno del 4% e consente però riduzioni del 75% dell'energia di riscaldamento. E' anche possibile realizzare utili considerevoli nell'attuale patrimonio edilizio, grazie ad interventi di ammodernamento sulle finestre e sulle facciate per sfruttare maggiormente l'illuminazione naturale e realizzare al tempo stesso una funzione di isolamento. Sono disponibili in commercio nuovi materiali per le finestre, l'illuminazione a giorno e l'isolamento. Negli ultimi anni sono anche state sviluppate tecniche di raffreddamento passivo e ciò potrebbe contribuire a ridurre la domanda di raffreddamento in espansione nei paesi dell'Europa meridionale.

Anche secondo stime prudenti, grazie ad un maggiore ricorso a tecniche solari passive è possibile conseguire nel 2010 una riduzione del 10% della domanda di energia termica. Nell'ipotesi che la domanda di energia termica dei settori domestico e terziario rimanga stabile (23% del totale), ciò rappresenterebbe un risparmio di combustibile di 35 milioni di tep. Anche la Svizzera si è impegnata a ridurre del 30% l'energia per il riscaldamento negli edifici nel 2010. Questi utili supplementari dovrebbero essere contabilizzati nell'equilibrio del consumo lordo di energia dell'Unione europea.

II.7 Energia geotermica e pompe di calore

L'energia geotermica rappresenta soltanto una parte ridotta di tutta la produzione di energia rinnovabile nell'Unione europea. Anche se è già possibile produrre energia da vapore secco ad alta temperatura, i correlati rischi di sfruttamento scoraggiano ancora gli investimenti. L'impiego di calore geotermico sta quindi aumentando lentamente. L'impiego di pompe di calore per valorizzare il calore del suolo a più bassa temperatura comincia però a diffondersi.

Attualmente la capacità di potenza geotermica installata nell'Unione europea è di 500 MW. Gradualmente si stanno diffondendo unità elettriche in Francia (soprattutto nei dipartimenti

d'oltremare), Italia e Portogallo (Azzorre). Un raddoppio dell'attuale capacità installata è considerato un contributo fattibile alla crescita delle FER nel 2010.

La maggior parte del calore geotermico a bassa temperatura è utilizzato in applicazioni edilizie. L'attuale capacità di 750 MW_{th} è concentrata in Francia e in Italia. Essa potrebbe essere più che triplicata nel 2010 e fornire 2,5 GW_{th}.

Le pompe di calore finora installate impiegano per l'alimentazione soprattutto elettricità o combustibile. Una nuova generazione utilizza scambiatori termici installati a circa 100 metri sotto terra che sfruttano l'accumulo naturale di energia solare e un certo calore intrinseco nella terra stessa a tale profondità. Nel 1995 sono state installate complessivamente nell'Unione europea 60 000 pompe di calore geotermiche, la maggior parte delle quali in Svezia, corrispondenti all'8% della capacità per tutti i tipi. Nell'ipotesi che questa capacità installata totale sia triplicata entro il 2010 nell'UE 15 e che la quota di mercato delle pompe di calore geotermiche raddoppi e raggiunga il 15%, si potrebbe avere nel 2010 una capacità totale di 2,5 GW_{th}.

II.8 Altre tecnologie rinnovabili

Esistono altre tecnologie sull'energia rinnovabile, come l'energia solare-termica, l'energia mareomotrice, le correnti oceaniche, l'energia delle onde, le rocce calde secche e la conversione dell'energia termica degli oceani per le quali non esiste attualmente un mercato nell'Unione europea. È difficile fare previsioni, ma senza dubbio alcune di queste tecnologie presenteranno un notevole potenziale in futuro. Si può ragionevolmente prevedere che almeno una di queste fonti rinnovabili comincerà ad essere sfruttata commercialmente nel prossimo decennio e si può quindi ipotizzare un contributo marginale di 1 GW nel 2010.

II.9 Conseguire l'obiettivo globale della Comunità per le FER

La tabella 1 A riassume i contributi stimati per settore descritti nel presente allegato nello scenario specifico scelto per prevedere il conseguimento di una quota del 12% delle rinnovabili nell'Unione entro il 2010. La tabella 2 paragona il consumo lordo di energia per tipo di energia rinnovabile in milioni di tep nell'anno 1995 con quello previsto per il 2010, partendo dall'ipotesi di un effettivo contributo delle diverse FER. Su questa base, l'obiettivo globale di portare l'attuale quota delle rinnovabili al 12% nel 2010, può essere considerato realisticamente fattibile. Il consumo interno lordo totale previsto per il 2010 è ripreso dallo scenario pre-Kyoto (*Conventional Wisdom*, "Energia europea fino al 2020", cfr. nota 8). Se l'impiego dell'energia dopo Kyoto risulterà inferiore a quanto previsto prima di Kyoto, ciò avrà l'effetto di aumentare leggermente l'attuale obiettivo indicativo del 12%. D'altro canto, l'ampliamento agli Stati con una penetrazione nulla o ridotta delle rinnovabili, può avere l'effetto di far scendere l'obiettivo al di sotto del 12%. Si dovrà tener conto di ciò nei meccanismi di sorveglianza e di riesame previsti.

II.10 Contributi stimati delle FER alla generazione di elettricità e calore

La tabella 3 presenta per tipo di energia il contributo attuale previsto delle rinnovabili al mercato dell'elettricità. Se saranno adottate le misure opportune, la produzione di elettricità dalle rinnovabili potrebbe aumentare notevolmente fino al 2010, dall'attuale 14,3% al 23,5%. La produzione totale di elettricità prevista per il 2010 è anche ripresa dallo scenario pre-Kyoto. Il raddoppio del calore prodotto dalle rinnovabili è infine lo sviluppo previsto per il settore termico nel 2010, come indicato nella tabella 4, qualora la strategia di promozione delle FER sia coronata da successo.

II.11 Valutazione di alcuni costi e benefici

La tabella 6 presenta per tipo di energia rinnovabile i costi e i benefici di investimento previsti con riferimento ai costi di combustibile evitati e alla riduzione delle emissioni di CO₂. La prima colonna della tabella 6 mostra la capacità supplementare che deve essere installata per realizzare i contributi stimati delle varie FER. Nelle colonne 2 e 3 figurano gli attuali costi unitari per tipo di tecnologia e i corrispondenti costi unitari previsti nel 2010. La quarta colonna mostra un costo unitario medio di riferimento, tenendo conto del lasso di tempo previsto per lo sviluppo di ciascuna tecnologia. Per i tipi di energia la cui installazione dovrebbe aumentare costantemente, come l'energia eolica, il costo medio unitario è più prossimo al valore 2010. Per le tecnologie, come quella idroelettrica, la cui installazione sarà più o meno distribuita omogeneamente nel tempo, il valore medio tra il 1997 e il 2010 è preso come costo unitario medio di riferimento. Nella quinta colonna figura l'investimento totale necessario per le installazioni. La colonna 6 mostra l'attività commerciale annuale prevista nel 2010. Nelle cifre di questa colonna sono inclusi il tasso di installazione, di funzionamento e manutenzione nonché i costi di combustibile (per la biomassa).

Le stime sui costi di combustibile evitati figurano nelle colonne 7 e 8. I risparmi supplementari di combustibile grazie all'impiego dell'energia eolica, idroelettrica, fotovoltaica e dei collettori solari termici sono stati stimati per il 2010 a 3 miliardi di ECU. Nell'ipotesi di un tasso costante di aumento delle installazioni, nel periodo 1997-2010, si avrebbe un risparmio supplementare di combustibile di 21 miliardi di ECU. In tutti i calcoli si è tenuto conto della sostituzione di combustibile (carbone e petrolio) ai prezzi 1997. La biomassa e l'energia geotermica che si considera abbiano gli stessi costi di combustibile come le tecnologie alimentate con combustibile fossile non sono incluse nella stima. D'altro lato, tutte le rinnovabili contribuiscono a ridurre le importazioni di combustibile, con una riduzione del 17,4% nel 2010 rispetto ai dati 1994.

L'ultima colonna mostra le cifre relative alla riduzione delle emissioni di CO₂. Per la produzione di elettricità dall'energia eolica, idroelettrica, fotovoltaica e geotermica, è stato soprattutto ipotizzato -ma non esclusivamente- il dislocamento degli impianti convenzionali alimentati a carbone. Le emissioni di CO₂ in questo caso sono calcolate partendo dall'ipotesi che 1 TWh prodotto con l'energia rinnovabile faccia risparmiare 1 milione di tonnellate di CO₂. Per la biomassa, malgrado essa abbia un effetto neutro in materia di CO₂, si è tenuto conto delle emissioni generate durante la produzione di materie prime.

Il raddoppio della quota delle energie rinnovabili previsto nella presente strategia comunitaria (cfr. sezione I.4) dovrebbe inoltre creare numerosi posti di lavoro.

Il totale di queste cifre stimate mostra che un aumento significativo globale della penetrazione delle rinnovabili, quale perseguito dalla strategia, potrà comportare un investimento totale di 165,1 miliardi di ECU. Questo investimento genererà nel 2010 un'attività economica annuale di 36,6 miliardi di ECU e creerà numerosi posti di lavoro, parallelamente a costi di combustibile evitati per 21 miliardi di ECU, una riduzione delle importazioni del 17,4% e una riduzione delle emissioni di CO₂ di 402 milioni di tonnellate all'anno rispetto al 1997.

Allegato III

Piani ed azioni degli Stati membri per lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili

Austria Quota del 24,3% per le FER. Il governo austriaco ha introdotto nel 1996 una tassa energetica sull'elettricità e sul gas da cui sono escluse le FER. Nel 1994 è stata introdotta una tariffa promozionale per la generazione di energia dai settori solare, eolico e biomassa. Gli obiettivi principali sono un ulteriore sviluppo dell'energia idroelettrica, l'impiego della biomassa nelle centrali termiche esistenti, lo sviluppo delle colture energetiche e dell'energia solare.

Belgio La politica energetica è stata decentrata. Non esiste un obiettivo specifico per il settore dell'energia ma, grazie alla promozione delle FER, nel 2000 è prevista una riduzione delle emissioni industriali di CO₂ di circa 20 Mio di t. In Wallonia il piano ambientale per lo sviluppo sostenibile (PEDD) adottato nel 1995 dovrebbe essere seguito da un programma di sviluppo a favore delle FER.

Danimarca Nel 1996 è stato elaborato un piano di azione per l'energia "Energia 21" con scenari a medi e a lungo termine fino al 2002, 2020 e 2030. Le ipotesi sulle FER fino al 2005 comprendono 200 MW di turbine eoliche offshore, circa 1 PJ di gas di discarica e circa 1 PJ di calore geotermico. Dopo il 2005 le ipotesi comprendono lo sviluppo di 5500 MW di turbine eoliche (di cui 4000 MW offshore), 145 PJ annualmente dalla biomassa e dal biogas, comprese le colture energetiche e 25 PJ annualmente dall'energia geotermica e dalle pompe di calore destinate al teleriscaldamento.

Finlandia Il governo ha adottato nel 1995 una decisione di politica energetica comprendente per il 2005 un aumento del 25% del ricorso alle bioenergie. Nel programma di promozione a favore dell'energia eolica del 1993 è stato fissato per il 2005 un obiettivo di 100 MW di capacità installata.

Francia Nel 1996 è stata avviato un programma quinquennale comprendente 225 MW dalla combustione di legname, 20 000 pannelli solari termici nei dipartimenti d'oltremare (DOM) e 250-500 MW di turbine eoliche "Eole 2005".

Germania La legge sulle forniture di elettricità (*Stromeinspeisungsgesetz*) del 1991 ha avuto un notevole impatto sulla nuova capacità dalle FER. Il governo federale ha adottato per il periodo 1995-1998 un programma di sostegno delle FER con una dotazione di 100 Mio di DM. Anche molti Länder hanno varato programmi. La RST è molto importante, con un programma dimostrativo di 250 MW nel settore eolico. Il 30% dei programmi governativi di RST concerne le FER. Le campagne di energia solare termica e fotovoltaica (1000 tetti) hanno avuto un impatto importante. Nel settore eolico la Germania è al secondo posto nel mondo.

Grecia Il governo segue un approccio generale per promuovere le FER. La legge 2244/1994 è stata rafforzata dalla decisione 8295/1995 per abolire le restrizioni alla produzione di elettricità dei produttori indipendenti con una capacità fino a 50 MW. L'ente nazionale di energia elettrica (PPC) ha un programma decennale per sviluppare le FER con gli obiettivi seguenti: biomassa (733 Mio di tep nel 2000 e 1 400 Mio di tep nel 2005), energia eolica (68 e 136 Mio di tep) centraline elettriche (15 e 41 Mio di tep), energia solare (156 e 204 Mio di tep), energia geotermica (20 e 40 Mio di tep). Nel 1994 un secondo quadro di sostegno della Comunità ha accantonato 100 Mio di ECU a favore delle FER; il 75% dei finanziamenti proverrà dai Fondi strutturali.

Irlanda A seguito delle iniziative prese nel quadro del programma AER 1 e 2 ("Alternative Energy Requirement" del 1994) e della strategia FER, la generazione supplementare dalle FER rappresenterà nel 1999 il 6% della capacità installata arrivando così a un totale dell'11%.

Italia Se i progressi continuano, le aspettative del Piano energetico nazionale (PEN) potrebbero essere superate e nel 2000 il contributo delle FER potrebbe raggiungere 2 700 MW. Gli obiettivi specifici per il 2000 sono 600 MW per l'energia eolica e 75 MW per quella fotovoltaica.

Lussemburgo Non esistono obiettivi politici specifici per le FER, ma gli strumenti comprendono sovvenzioni a favore dell'energia solare, della biomassa, dell'energia eolica, delle centraline e delle pompe di calore.

Paesi Bassi Esiste un programma di azione 1997-2000 per le FER e sono stati elaborati scenari per il 2007 e il 2020 comprendenti: sviluppo dell'energia eolica (750 MW nel 2000, 2000 MW nel 2007), dell'energia solare fotovoltaica (119 MW nel 2007), della biomassa (rifiuti: 30-80 PJ/anno); colture energetiche: 12-70 PJ/anno), dell'energia solare termica (5 PJ nel 2007 o 250 000 scaldacqua) e delle pompe di calore (50 PJ nel 2007).

Portogallo Il programma Energia del 1994 ha un obiettivo di circa 170 MW per l'elettricità dalle FER. La biomassa tradizionale rappresenta il 26% del fabbisogno energetico del settore residenziale. Il centro Biomassa ha un programma specifico per sviluppare questa fonte energetica.

Spagna Il piano energetico nazionale (PEN) 1991-2000 ha gli obiettivi seguenti: centraline idroelettriche 213 Mtep, biomassa 427 Mtep, energia eolica 35 Mtep, energia fotovoltaica 0,389 Mtep, energia solare 34 Mtep, energia geotermica 10 Mtep. Alla fine del 1996 vi è stato un superamento degli obiettivi: centraline idroelettriche 1045%, energia eolica 381,5% e energia fotovoltaica 149%.

Svezia La legge governativa 1996-1997:84 sull'approvvigionamento energetico sostenibile comprende misure per aumentare le forniture di elettricità e calore dalle FER. Lo scenario quinquennale a favore delle FER comprende un'espansione della produzione combinata calore e elettricità a base di biocombustibile, corrispondente all'incirca a 0,75 Twh di elettricità all'anno, un aumento annuale di circa 0,5 Twh dalle strutture eoliche terrestri e un aumento annuo di 0,25 Twh dalle centraline idroelettriche.

Regno Unito La politica sull'energia rinnovabile è in corso di riesame, con l'idea di coprire nel 2010 il 10% del fabbisogno nazionale di elettricità grazie alle FER.

Tabella 1**Quota delle fonti energetiche rinnovabili nel consumo interno lordo di energia**

	1990	1995
Austria	22,1	24,3
Belgio	1,0	1,0
Danimarca	6,3	7,3
Finlandia	6,3	7,3
Francia	6,4	7,1
Germania	1,7	1,8
Grecia	7,1	7,3
Irlanda	1,6	2,0
Italia	5,3	5,5
Lussemburgo	1,3	1,4
Paesi Bassi	1,3	1,4
Portogallo	17,6	15,7
Spagna	6,7	5,7
Svezia	24,7	25,4
Regno Unito	0,5	0,7
Unione europea	5,0	5,3

Fonte: EUROSTAT

Tabella 1A**STIMA DEI CONTRIBUTI PER SETTORE
NELLO SCENARIO 2010**

TIPO DI ENERGIA	QUOTA UE 1995	QUOTA PREVISTA 2010
1. Energia eolica	2,5 GW	40 GW
2. Energia idroelettrica	92 GW	105 GW
2.1 Grandi dimensioni	(82,5 GW)	(91 GW)
2.2. Piccole dimensioni	(9,5 GW)	(14 GW)
3. Energia fotovoltaica	0,03 GWp	3 GWp
4. Biomassa	44,8 Mtep	135 Mtep
5. Energia geotermica		
5.a Elettricità	0,5 GW	1 GW
5.b Calore (comprese pompe di calore)	1,3 GWth	5 GWth
6. Collettori solari termici	6,5 milioni m ²	100 milioni m ²
7. Energia solare passiva		35 Mtep
8. Altri		1 GW

Tabella 2**CONSUMO LORDO DI ENERGIA RINNOVABILE ATTUALE E PREVISTO NEL 2010 (Mtep)**

TIPO DI ENERGIA	CONSUMO NEL 1995				CONSUMO PREVISTO NEL 2010			
	Convenzione Eurostat	% del totale	Principio di sostituzione	% del totale	Convenzione Eurostat	% del totale	Principio di sostituzione	% del totale
Totale consumo nazionale lordo	1.366		1.409		1.583 (Pre-Kyoto)		1.633	
1. Energia eolica	0,35	0,02	0,9	0,06	6,9	0,44	17,6	1,07
2. Totale energia idroelettrica	26,4	1,9	67,5	4,8	30,55	1,93	78,1	4,78
2.a. Grandi dimensioni (compreso immagazzinamento via pompaggio)	(23,2)		(59,4)		(25,8)		(66)	
2.b. Piccole dimensioni	(3,2)		(8,1)		(4,75)		(12,1)	
3. Energia fotovoltaica	0,002	-	0,006	-	0,26	0,02	0,7	0,05
4. Biomassa	44,8	3,3	44,8	3,12	135	8,53	135	8,27
5. Energia geotermica	2,5	0,2	1,2	0,1	5,2	0,33	2,5	0,15
5.a Eletticità	(2,1)		(0,8)		(4,2)		(1,5)	
5.b Calore (comprese pompe di calore)	(0,4)		(0,4)		(1,0)		(1,0)	
6. Collettori solari termici	0,26	0,02	0,26	0,02	4	0,25	4	0,24
Totale energie rinnovabili	74,3	5,44	114,7	8,1	182	11,5	238,1	14,6
7. Energia solare passiva					35	2,2	35	2,1

Tabella 3

**PRODUZIONE DI ELETTRICITÀ DALLE FER ATTUALE E
PREVISTA NEL 2010 (Mio di tep)**

TIPO DI ENERGIA	ATTUALE 1995		PREVISTA NEL 2010	
	TWh	% del totale	TWh	% del totale
Totale	2.366		2.870 (Pre-Kyoto)	
1. Energia eolica	4	0,2	80	2,8
2. Totale energia idroelettrica	307	13	355	12,4
2.a. Grandi dimensioni (compreso immagazzinamento mediante pompaggio)	(270)		(300)	
2.b. Piccole dimensioni	(37)		(55)	
3. Energia fotovoltaica	0,03	-	3	0,1
4. Biomassa	22,5	0,95	230	8,0
5. Energia geotermica	3,5	0,15	7	0,2
Totale energie rinnovabili	337	14,3	675	23,5

Tabella 4**PRODUZIONE DI CALORE ATTUALE E PREVISTA NEL 2010
(Mio di tep)**

TIPO DI ENERGIA	ATTUALE 1995	PREVISTA NEL 2010
1. Biomassa	38,04	75
2. Energia geotermica	0,4	1
3. Collettori solari termici	0,26	4
Totale energie rinnovabili	38,7	80
4. Energia solare passiva	–	35

TABELLA 5**STIMA DEI COSTI E DEI BENEFICI DI INVESTIMENTO
DELLA STRATEGIA GLOBALE NELLO SCENARIO 2010**

Investimento totale nel settore dell'energia tra cui le RES⁴²	249 Mrd di ECU 39 Mrd di ECU
Totale investimenti a favore delle FER nel Piano di azione	165 Mrd di ECU
Investimento netto a favore delle FER nel Piano di azione	95 Mrd di ECU
Investimento netto annuale a favore delle FER nel Piano di azione	6,8 Mrd di ECU
Investimento supplementare netto a causa delle FER	74 Mrd di ECU
Aumento dell'investimento totale nel settore dell'energia	29,7%
Creazione di posti di lavoro	cfr. punto 1.4
Costi annuali di combustibile evitati nel 2010	3 Mrd di ECU
Costo totale del combustibile evitato 1997-2010	21 Mrd di ECU
Riduzione delle importazioni (rif. 1994)	17,4%
Riduzione di CO₂ (rispetto al 1997) (rispetto allo scenario pre-Kyoto 2010)	fino a 402 Mio t/anno 250 Mio t/anno
Benefici annuali della riduzione di CO₂⁴³	da 5 a 45 Mrd di ECU

⁴² Energia europea fino al 2020. Un approccio mediante scenari, Commissione europea, 1996.

⁴³ Com(97)481 def. cfr. Nota 2.

Tabella 6

STIMA DEI COSTI/BENEFICI DEGLI INVESTIMENTI

TIPO DI ENERGIA	CAPACITÀ SUPPLEMENTARE 1997-2010	COSTO UNITARIO 1997 ECU	COSTO UNITARIO 2010 ECU	COSTO UNITARIO MEDIO ECU	TOTALE INVESTIMENTO 1997-2010 miliardi di ECU	ATTIVITÀ ANNUALE SUPPLEMENTARE 2010 miliardi di ECU	BENEFICIO DEI COSTI ANNUALI DI COMBUSTIBILE EVITATI 2010 miliardi di ECU	TOTALE BENEFICIO DEI COSTI DI COMBUSTIBILE EVITATI 1997-2010 miliardi di ECU	RIDUZIONE DI CO ₂ milioni tonnellate/anno
1. Energia eolica	36 GW	1.000/KW	700/KW	800/KW	28,8	4	1,43	10	72
2. E. idroelettrica	13 GW	1.200/KW	1.000/KW	1.100/KW	14,3	2	0,91	6,4	48
3. E. fotovoltaica	3 GWp	5.000/KWp	2.500/KWp	3.000/KWp	9	1,5	0,06	0,4	3
4. Biomassa	90 Mio tep				84	24,1	-	-	255
5. E. geotermica (+pompe di calore)	2.5 GW	2.500/KW	1.500/KW	2.000/KW	5	0,5	-	-	5
6. Collettori solari	94 Mio m ²	400/m ²	200/m ²	250/m ²	24	4,5	0,6	4,2	19
Totale mercato UE					165,1	36,6	3	21	402