



**Provincia  
di Biella**

**Settore Tutela Ambientale e Agricoltura**

**PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA  
(P.A.E.)  
DELLA PROVINCIA DI BIELLA**

**Realizzato in collaborazione con :  
AGENBIELLA - Agenzia Provinciale per l'Energia**

**SETTEMBRE 2006**

## INDICE

QUADRO GENERALE .....	4
Premessa .....	4
Agenda 21 Locale.....	6
Il progetto di Agenda 21.....	6
INQUADRAMENTO TERRITORIALE .....	9
Descrizione amministrativa.....	9
Climatologia.....	10
Dinamica della Popolazione.....	11
<i>Evoluzione demografica della provincia di Biella.....</i>	<i>11</i>
<i>L'attività produttiva.....</i>	<i>12</i>
<i>Il patrimonio edilizio.....</i>	<i>14</i>
BILANCIO ENERGETICO PROVINCIALE.....	17
Analisi dei consumi .....	17
L'offerta di energia.....	27
Il Piano d'Azione.....	29
<i>Obiettivo A: Promozione delle fonti rinnovabili.....</i>	<i>30</i>
<i>Azione 1: Promozione impianti solari termici.....</i>	<i>34</i>
<i>Azione 2: Promozione impianti fotovoltaici.....</i>	<i>36</i>
<i>Azione 3: Promozione impianti idroelettrici.....</i>	<i>38</i>
<i>Azione 4: Promozione impianti a biomassa.....</i>	<i>40</i>
<i>Azione 5: Promozione impianti a Biomasse di origine zootecnica.....</i>	<i>45</i>
<i>Obiettivo B: Promozione efficienza energetica.....</i>	<i>50</i>
<i>Azione 6: Promozione per l'installazione di pompe di calore.....</i>	<i>52</i>
<i>Azione 7: Promozione di impianti di cogenerazione con rete di teleriscaldamento.....</i>	<i>54</i>
<i>Azione 8: Promozione di sistemi d'illuminazione pubblica a basso consumo.....</i>	<i>55</i>
<i>Azione 9: Promozione aggiornamento dei R.E. Comunali con norme che favoriscono il risparmio di energia e l'uso di fonti rinnovabili.....</i>	<i>56</i>
<i>Obiettivo C : Promozione della cultura energetica.....</i>	<i>57</i>

PREVISIONI E MONITORAGGIO .....	66
Quadro di sintesi.....	66
GLI STRUMENTI DI ATTUAZIONE A CARATTERE INNOVATIVO .....	67
Gli accordi volontari.....	67
Il project financing .....	67
Il finanziamento tramite terzi .....	68
LE EMISSIONI DEI GAS SERRA.....	70
Introduzione.....	70
Bilancio delle emissioni 2004 .....	70

## QUADRO GENERALE

### **Premessa**

L'Agenda 21 locale è la traduzione locale del Programma Agenda 21 dell'ONU e costituisce un processo partecipato in ambito locale per giungere ad un consenso tra tutti i settori e attori della comunità locale per elaborare in modo condiviso un Piano di azioni e progetti verso la sostenibilità ambientale, sociale ed economica del territorio.

In particolare il paragrafo 28 dell'Agenda 21 impegna gli enti locali ad aprire un confronto con i propri cittadini, con le associazioni locali e con le imprese private ed adottare un'Agenda 21 locale.

La consultazione e la costruzione del consenso intorno a questo percorso rappresentano in questa logica strumenti per accrescere la consapevolezza ambientale e raccogliere, dalla comunità e dagli operatori, indicazioni utili per la formulazione delle migliori strategie. Infatti l'obiettivo prioritario di un progetto di sostenibilità è di identificare una strategia politica, economica e sociale che permetta di limitare l'uso delle risorse naturali, offrendo allo stesso tempo nuove possibilità di lavoro e soddisfacenti livelli di sicurezza sociale e di consumo. I programmi, le politiche e le leggi della amministrazione locale vanno valutati ed eventualmente modificati sulla base di nuovi piani adottati attraverso queste procedure. I piani stessi possono essere utilizzati anche per supportare le proposte di finanziamento locale, regionale e internazionale.

Secondo l'ICLEI, International Council for Local Environmental Initiatives, Agenda 21 locale è un processo multi-settoriale e partecipativo per realizzare a livello locale gli obiettivi dell'Agenda 21, attraverso la definizione ed attuazione di un Piano strategico di lungo termine che affronta le problematiche prioritarie di sviluppo sostenibile.

L'Agenda 21 si prefigge quindi di integrare i criteri di sostenibilità ambientale, sociale ed economica in tutte le politiche di settore: le politiche per l'occupazione, per le infrastrutture, per la produzione, per i servizi; essa pertanto è un processo trasversale.

Essa rappresenta uno strumento di governo dello sviluppo locale secondo l'approccio "bottom-up". E' quindi uno sforzo comune, all'interno della comunità per raggiungere il massimo consenso possibile tra tutti gli attori sociali per la definizione ed attuazione di un piano d'azione.

Operativamente l'Agenda 21 Locale si basa sull'attivazione e gestione di un processo partecipato mediante un apposito Forum A21 Locale e di gruppi di lavoro tematici che prevede fasi di analisi, progettazione, attuazione e monitoraggio in una logica di miglioramento continuo.

L'Agenda 21 locale è quindi un **percorso**, cioè l'insieme dei passi e degli strumenti che si devono utilizzare per organizzare il confronto tra i cittadini o tra i loro rappresentanti (i cosiddetti portatori di interessi) attraverso la creazione di momenti e occasioni di confronto costruttivo (i cosiddetti **Forum**) nei quali le informazioni ambientali vengono fornite in modo comprensibile e trasparente, per consentire a ciascuno di formarsi una propria originale valutazione della situazione; è anche un **prodotto**, costituito dall'insieme di obiettivi e azioni che una comunità individua per rendere il proprio modello di sviluppo maggiormente sostenibile: il **Piano d'Azione**.

A livello europeo la DG Ambiente ha lanciato nel 1994, insieme ai principali network europei di città impegnate sulle tematiche ambientali, la **Campagna Europea delle Città Sostenibili**. L'alleanza politica di cinque network locali di decisori costituisce la colonna portante della campagna: il Consiglio dei Comuni e delle Regioni d'Europa (**CEMR**), le **Eurocities**, il Consiglio Internazionale per le Iniziative Ambientali Locali (**ICLEI**), la Federazione Mondiale delle Città Unite (**UTO**) e il Progetto Città Sane dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (**WHO-OMS**).

Momento costitutivo della Campagna è la Conferenza organizzata ad Aalborg (DK) nel maggio 1994. La Conferenza (600 partecipanti da 30 Stati europei) ha predisposto una Carta di impegni e programmi (**Carta di Aalborg**), rivolgendo l'invito a firmarla a tutte le città e realtà metropolitane che intendono impegnarsi nella direzione della sostenibilità.

La Carta definisce il concetto di sostenibilità, individua le responsabilità ambientali delle città e le impegna a sviluppare politiche e azioni per andare «verso città sostenibili». Tra gli impegni principali, le città firmatarie hanno sottoscritto quello di predisporre la propria.

## **Agenda 21 Locale**

La Campagna si è data alcuni momenti di riflessione e lavoro: le Conferenze Europee di Aalborg (DK, 1994) e di Lisbona (P, 1996), la **Terza Conferenza europea delle città sostenibili** ad Hannover (D, 2000). La Campagna conta oggi più di 700 amministrazioni locali aderenti (cioè firmatarie della carta di impegni definita ad Aalborg e successivamente integrata a Lisbona ad Hannover). Moltissime città europee, una volta sottoscritta la carta di Aalborg hanno effettivamente attivato un percorso di coinvolgimento delle loro comunità e di progettazione e realizzazione di azioni concrete.

La nascita nel gennaio 2001 della Associazione Nazionale Coordinamento Agende 21 Locali italiane, a cui aderiscono attualmente 162 enti locali, ha costituito un ulteriore passo nella diffusione, promozione ed attuazione delle tematiche della Agenda 21 Locale.

## **Il progetto di Agenda 21**

La Provincia di Biella, in seguito all'adesione alla carta di Aalborg ed alla Carta di Lisbona, ha avviato nel 1998 un processo di Agenda 21 locale attraverso la costituzione insieme al Comune di Biella, del Forum Ambiente - Sviluppo Sostenibile con le seguenti finalità:

- attuazione degli impegni derivanti dall'adesione alla Carta di Aalborg e alla Carta di Lisbona e dalla conseguente partecipazione alla Campagna Europea Città Sostenibili e orientamento delle politiche secondo gli indirizzi del V° Programma di Azione Ambientale dell'Unione europea e dell'Agenda 21;
- definizione di un piano di lungo termine, denominato "Piano d'Azione d'Indirizzo Agenda 21 Locale" per Provincia e Comune di Biella, primo requisito nel processo di A21L;
- favorire la partecipazione dei vari attori locali, costruzione di consenso su un modello di sviluppo sostenibile per il territorio provinciale Biellese e sul Piano citato, mediante l'attivazione di un ampio ed organizzato processo partecipato dei vari attori locali, secondo requisito fondamentale caratterizzante il processo di A21L.

Le varie tappe che l'attuale Amministrazione provinciale ha intrapreso dal suo insediamento possono essere così sintetizzate :

- Forum: “Presentazione dell’osservatorio delle fonti rinnovabili in Provincia di Biella” in data giugno 2004 in occasione della Giornata Mondiale dell’Ambiente.
- Forum: “Prima conferenza provinciale sull’energia in data 22 settembre 2005”
- Forum: “Seconda conferenza provinciale sull’energia in data 19 aprile 2006”
- Forum: “ Verso il nuovo Piano d’Azione sull’Energia” in data 27 luglio 2006

Il Forum, che ha coinvolto attivamente 30 organizzazioni e circa 40 loro rappresentanti, si è articolato in tre gruppi di lavoro (Risparmio ed efficienza energetica, utilizzo delle fonti rinnovabili, democrazia energetica). Per la gestione dei gruppi sono state utilizzate da parte dei facilitatori e dei gruppi diverse tecniche di lavoro. Ogni gruppo di lavoro ha svolto circa 5 incontri nel corso del 2006.

All'interno di ogni gruppo, suddiviso in tre sottogruppi, sono stati svolti ulteriori incontri, per un totale di circa 30 incontri complessivi.

La prima fase dei lavori, svoltasi nel 2005, è stata orientata all'analisi dei problemi esistenti e alle loro cause, ai fattori di criticità ed agli attori attualmente coinvolti e si è conclusa con una sessione plenaria del forum in data 22/09/05 . La fase successiva si è sviluppata nella prima metà del 2006 ed ha portato all'individuazione di obiettivi generali e specifici, azioni da attuare, attori da coinvolgere, indicatori di prestazione e verifica da utilizzare e si è conclusa con il Forum del 27/07/06 con la presentazione del lavoro svolto dai gruppi di lavoro.

Il Forum ha rappresentato un "laboratorio" d'innovazione amministrativa per la sperimentazione di metodologie e strategie di partecipazione e d'apprendimento allargate ai diversi attori locali. L'esperienza si è principalmente focalizzata sul processo, sul coinvolgimento attivo di diversi portatori di interesse attorno ad un obiettivo possibilmente comune. Si tratta di un approccio, quello della partecipazione dei diversi attori nei processi decisionali a livello locale, ancora nuovo nel contesto italiano e che necessita il superamento di vari ostacoli di diversa natura. Inoltre, data la scarsità attuale in Italia di modelli di riferimento di Piani d'Azione A21L come risultato di un lungo processo partecipato di coinvolgimento degli attori rilevanti (approccio "bottom-up"), esso rappresenta una prima sperimentazione e l'inizio di un'opera in costante e dinamica evoluzione e oggetto di continui apporti e modifiche; il processo di attuazione del Piano si inquadra pertanto in una logica di miglioramento continuo, il cui successo dipende dalla co-responsabilità e dal contributo dei vari attori coinvolti.

Il Forum ha poi deciso di continuare ad incontrarsi al fine di monitorare l'attuazione del processo A21L, definire eventuali aggiustamenti e aggiornamenti del Piano e svolgere funzioni consultive.

Il documento che costituisce un Piano concreto di azioni orientate allo sviluppo sostenibile e recepite trasversalmente da tutti i settori e con la responsabilità di tutti i dirigenti sarà approvato dal Consiglio Provinciale entro il mese di ottobre 2006. Le fasi realizzate hanno previsto numerosi incontri di preparazione e aggiornamento con i vari settori e dirigenti, la definizione di schede operative e di modelli di riferimento .

Il **Piano d'Azione sull'Energia (P.A.E.)** prevede per ogni settore e ambito tematico la definizione di obiettivi specifici, di target/obiettivi misurabili a breve, medio e lungo periodo; la definizione di azioni per realizzare questi target, i riferimenti all'A21 e a schede azioni-progetto dettagliate con l'individuazione di indicatori di verifica periodica, modalità di monitoraggio e responsabili di progetto. Esso comporta 10 Azioni articolate per area tematica, Settore ed obiettivo specifico. All'area tematica "Energia ed Ambiente" competono le azioni tese a controllare i cambiamenti climatici attraverso il contenimento dell'emissione di gas clima-alteranti.

## INQUADRAMENTO TERRITORIALE

### Descrizione amministrativa

La provincia di Biella si estende su una striscia di territorio confinante con le Province di Vercelli e di Torino e per un piccolo tratto con la Valle d'Aosta. Amministrativamente è suddivisa in 82 comuni appartenenti ai seguenti ambiti territoriali:

Sul territorio provinciale operano altri enti, organi ed uffici periferici dello Stato e della Regione (Prefettura, Questura, Camera di Commercio, Comunità Montane, Azienda Unità Sanitaria Locale, Provveditorato agli studi, Istituto Nazionale per la Previdenza Sociale, ecc.). Le Comunità Montane raggruppano amministrativamente i comuni a prevalenza montuosa e dividono longitudinalmente il territorio in 5 aree sovracomunali: le Comunità Montane Alta e Bassa Valle Elvo, la Comunità Montana Valle Cervo, la Comunità Montana Prealpi Biellese, la Comunità Montana ValleMosso e la Comunità Montana Valsessera.

Si riportano di seguito i dati più significativi:

Superficie territoriale	913 Km <sup>2</sup>
Abitanti al 31/12/ 2005	187.619 (dati CCIAA di Biella)
Densità abitanti/ Km <sup>2</sup>	205,49
Numero famiglie	80.497
Componenti per famiglia	2,33
Numero abitazioni	96.553 (di cui occupate circa l'84%)
Numero totale Attività Locali	18.761
Numero totale addetti alle A.L.	80.017 (circa il 43% della popolazione residente)

## Climatologia

Nella Provincia di Biella l'osservatorio meteorologico di Oropa inizia nel 1874 per opera del padre barnabita di Napoli, Francesco Denza, (1834-1894) illustre scienziato e fondatore anche del regio osservatorio C. Alberto di Moncalieri e della rete di oltre 300 osservatori nel regno d'Italia. Attualmente l'osservatorio fa parte della rete meteo regionale del Piemonte e della rete sismica sia regionale che nazionale. E' inoltre possibile scaricare i dati storici dal 1920.

Per quanto riguarda la collocazione dei vari comuni biellesi in funzione dei gradi giorno, ovvero in base al periodo di riscaldamento invernale, si ha la seguente Tabella:

TABELLA DEI GRADI GIORNO	
Zona climatologica	Numero comuni biellesi
ZONA E 2.100 < gg < 3.000	53
ZONA F* gg > 3.000	29
Totale Comuni	82

Un altro dato interessante, dal punto di vista della qualità dell'aria, è la suddivisione della Provincia in zone in relazione al grado d'inquinamento da quella più alta (zona 1) a quelle fuori zona. Tale suddivisione è definita dal DGR 14-7623 del 11/11/02 in attuazione della Legge Regionale 7 aprile 2000 n.43 che detta le disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia d'inquinamento atmosferico.

Vedasi la Tabella seguente:

Zona	Numero comuni
1	2
2	11
3	23
Fuori zona	46
<b>Totale</b>	<b>82</b>

## Dinamica della Popolazione

### *Evoluzione demografica della provincia di Biella*

La popolazione della provincia di Biella al 31.12.2005 (dati CCIAA di Biella) risulta pari a 187.619, divisa fra i 46.062 residenti nel capoluogo ed i 141.557 abitanti negli altri comuni biellesi. Dall'analisi storica dei dati (vedi grafico 1) si può notare come il decremento demografico rispetto al 2004 (7,5 per mille) sia proseguito anche nel 2005 registrando un calo pari a -0,31%, frutto di un saldo migratorio (iscrizioni cancellazioni) positivo di 334 unità a cui è contrapposto un più alto saldo naturale negativo (-912).

Si presenta, come di consueto, la stessa dinamica per il comune di Biella che rileva un calo di popolazione pari allo 0,62%, scendendo a quota 46.062 residenti.

Il tasso di natalità della provincia di Biella, nonostante registri un aumento nel 2005, si mostra ancora inferiore alla media regionale.

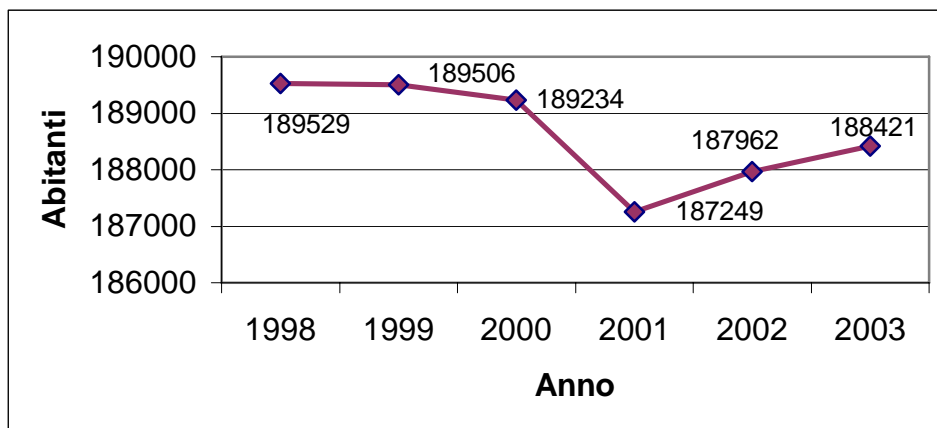
La distribuzione della popolazione residente per aree geografiche evidenzia un lieve ampliamento delle zone “Pianura Elvo–Cervo” e “Colline centrali”, mentre gli altri aggregati comunali si sono registrati stabili o in leggero calo.

La disaggregazione per classi di ampiezza evidenzia una forte presenza di piccolissimi comuni: si rilevano infatti due sole amministrazioni comunali “Biella e Cossato” con oltre 10.000 abitanti, tre nella dimensione 5.000-10.000, cinquantacinque fra 5.000 e 500, ventidue al di sotto dei 500 abitanti (vedasi Tabella sottostante).

Comuni	Numero	Popolazione	% sul totale
Inferiore a 500 abitanti	22	5926	3.16
Da 500 a 5000 abitanti	55	97214	51.92
Da 5000 a 10000 abitanti	3	23103	12.34
Da 10000 a 50000 abitanti	2	61006	32.58
Totale provinciale	82	187249	100

Al 31/12/2005 la popolazione provinciale biellese ammonta a 187.619 residenti, oltre la metà dei quali risiede nei Comuni con meno di 10.000 abitanti. Il calo demografico riscontrato nell'ultimo decennio dal 2001 ha invertito la tendenza con un aumento della popolazione dovuto

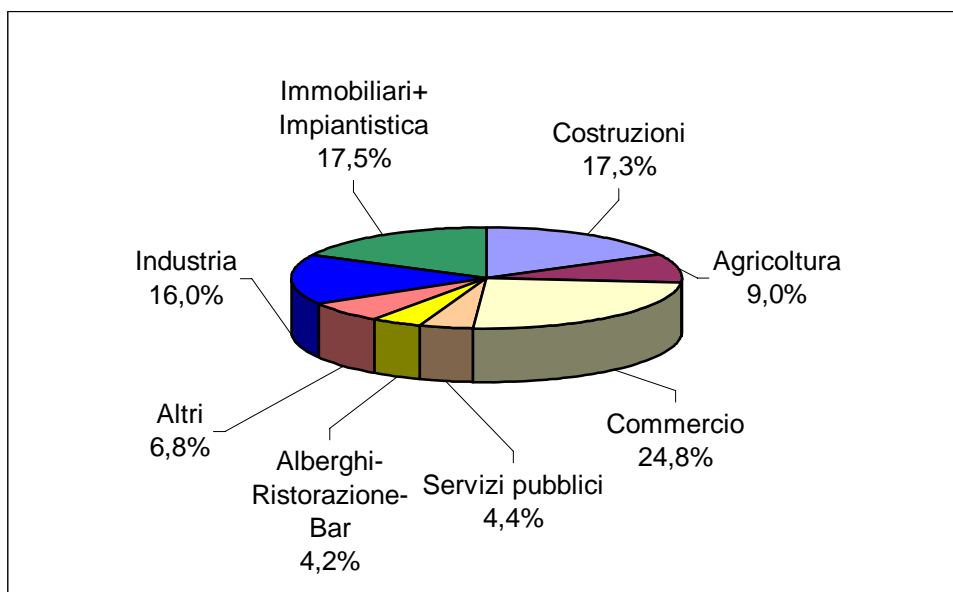
principalmente ad un flusso di extracomunitari che si sono insediati nel nostro territorio (vedasi Grafico successivo).



### ***L'attività produttiva***

In Provincia di Biella si possono stimare attualmente attive circa 18.761 imprese nell'industria e nei servizi, un'impresa ogni 10 abitanti, con un complesso di addetti superiore alle 80.000 unità. Le unità locali delle istituzioni sono localizzate per il 40% nel Comune capoluogo e sono attive per a quasi totalità nei comparti economici della pubblica amministrazione, nell'istruzione, sanità e servizi sociali, nelle organizzazioni associative, nelle attività ricreative, culturali e sportive. La struttura imprenditoriale nell'industria e nei servizi presenta livelli di diffusione di assoluto rilievo. Rilevante è pure l'incidenza delle imprese artigiane (pari al 40% circa). La struttura produttiva biellese è caratterizzata da un sistema di piccole e medie imprese: la suddivisione per settore e la dimensione media delle imprese industriali e dei servizi è rappresentata dal Grafico e dalla Tabella seguenti:

### CONSISTENZA DELLE ATTIVITA' ECONOMICHE

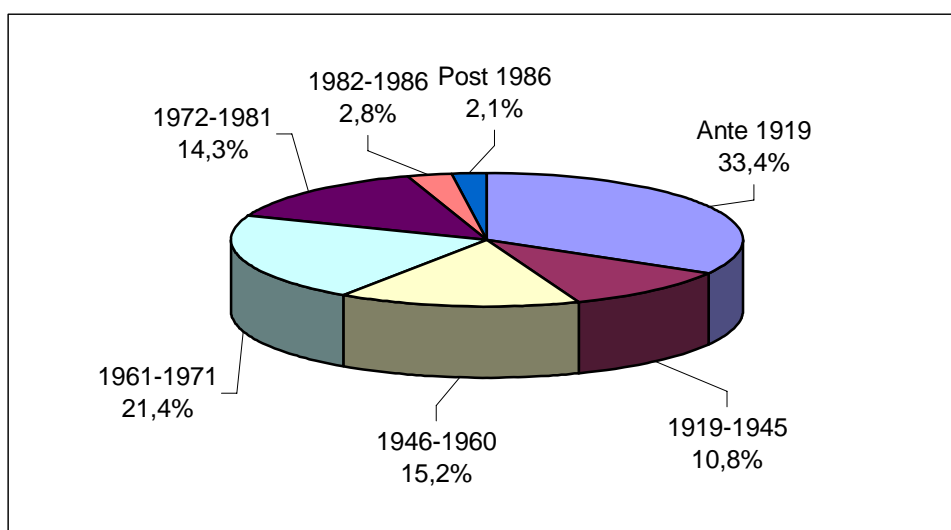


Classe di addetti	Unità locali	Addetti
Unità senza addetti	1143	/
1	9719	9719
2-9	6596	22140
10-49	1095	20715
50-99	126	8541
100-499	76	14131
> 500	6	4771
Totale	18761	80017

### ***Il patrimonio edilizio***

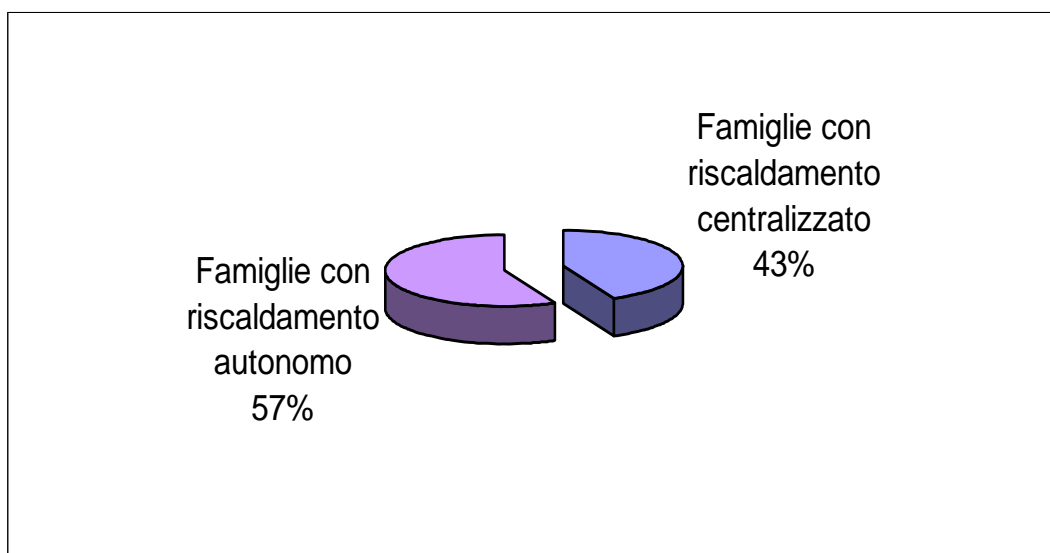
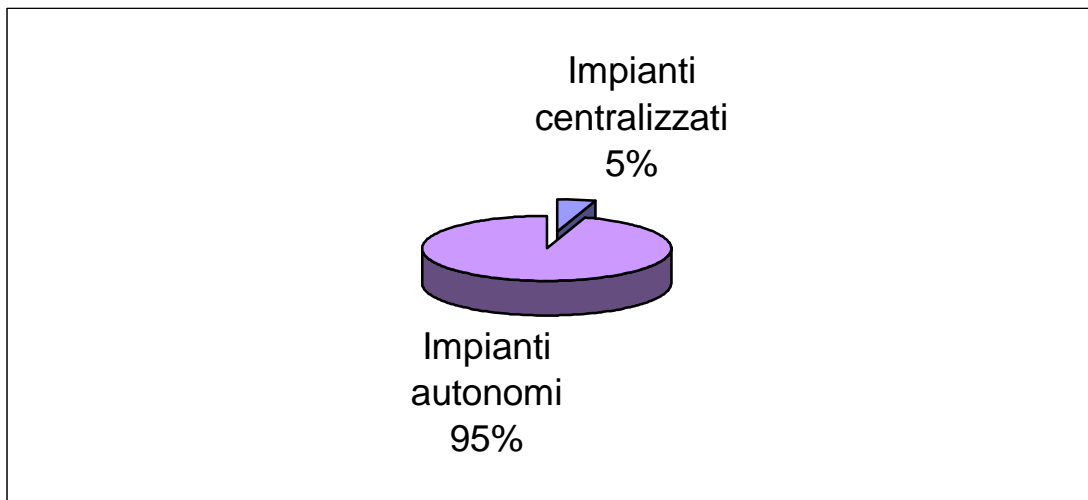
Nella Provincia di Biella esistono circa 96.553 abitazioni di cui l'84% sono occupate (81.100). Il parco degli edifici presenta una tipologia costruttiva diversa a seconda del periodo di costruzione. Circa il 44% delle abitazioni biellesi sono state costruite ante 1946 e sono collocate principalmente al di fuori del capoluogo di Provincia; nel periodo compreso tra il 1946 ed il 1981 sono state costruite circa il 50% delle restanti abitazioni, tra cui la maggior parte dei condomini presenti nei principali comuni biellesi; dopo il 1981 le nuove costruzioni rappresentano circa il restante 2% (vedasi Grafico seguente).

#### **RIPARTIZIONE DEL PATRIMONIO EDILIZIO BIELLESE**



E' interessante analizzare anche la tipologia di riscaldamento utilizzata nelle abitazioni biellesi. Si nota che il 95% degli impianti sono autonomi, ma che se si considera il numero di famiglie servite da un impianto centralizzato, presente principalmente nei condomini, la percentuale si sposta e diventa di circa 43% contro il restante 57% di quelle servite da un impianto autonomo (vedasi Grafici sottostanti).

## TIPOLOGIA DI RISCALDAMENTO ABITAZIONI

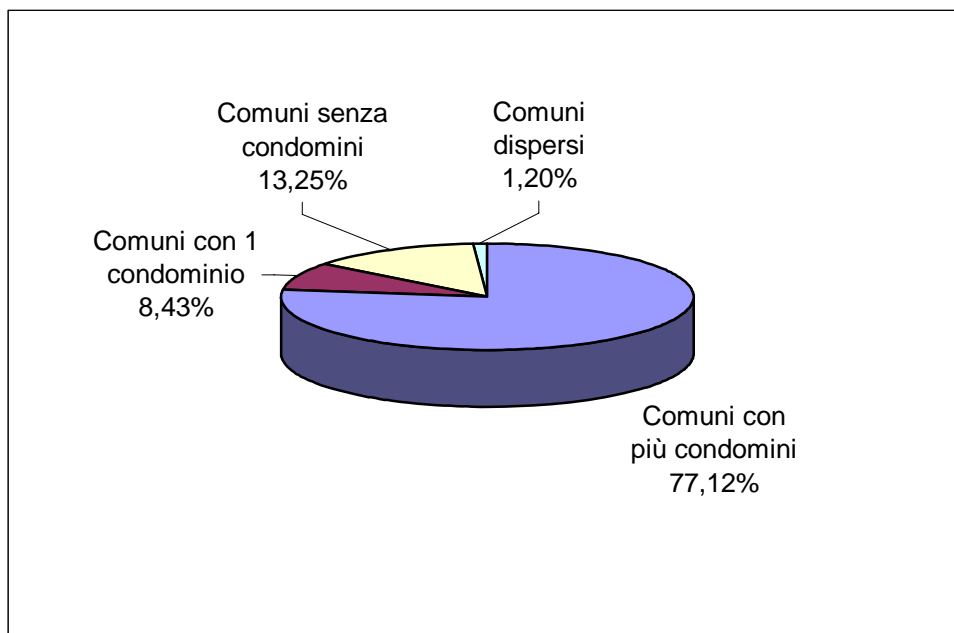


Per quanto riguarda la distribuzione dei condomini nella Provincia di Biella si può notare come la maggior parte di questi sia collocata nel capoluogo con un numero di circa 1.535 pari al 44% del totale.

### DISTRIBUZIONE DEI CONDOMINI SUI COMUNI

Numero condomini in Biella	Circa 1535
Numero condomini fuori Biella	Circa 1941
Totale condomini	Circa 3476

Dal grafico seguente si può notare la ripartizione dei condomini per Comune, dove si evidenzia il dato che i Comuni senza condomini sono circa il 14%.



## BILANCIO ENERGETICO PROVINCIALE

### Analisi dei consumi

Il presente capitolo aggiorna il Bilancio Energetico della Provincia di Biella al 2004. Un'analisi dettagliata delle dinamiche di consumo è riportata nell'Atlante Tematico dell'Energia redatto da Agenbiella, in collaborazione con l'Istituto Ambiente Italia nel 1999. I dati mancanti sono quelli relativi ad alcuni prodotti petroliferi, in particolare l'olio combustibile e il gasolio per usi industriali, i quali valori non sono disponibili. Inoltre si è dovuto necessariamente procedere ad alcune elaborazioni per stimare il consumo di alcuni vettori energetici, come ad esempio il gas naturale. Infatti dal 1998 la SNAM non fornisce più i dati sulle vendite di tale vettore agli utenti finali.

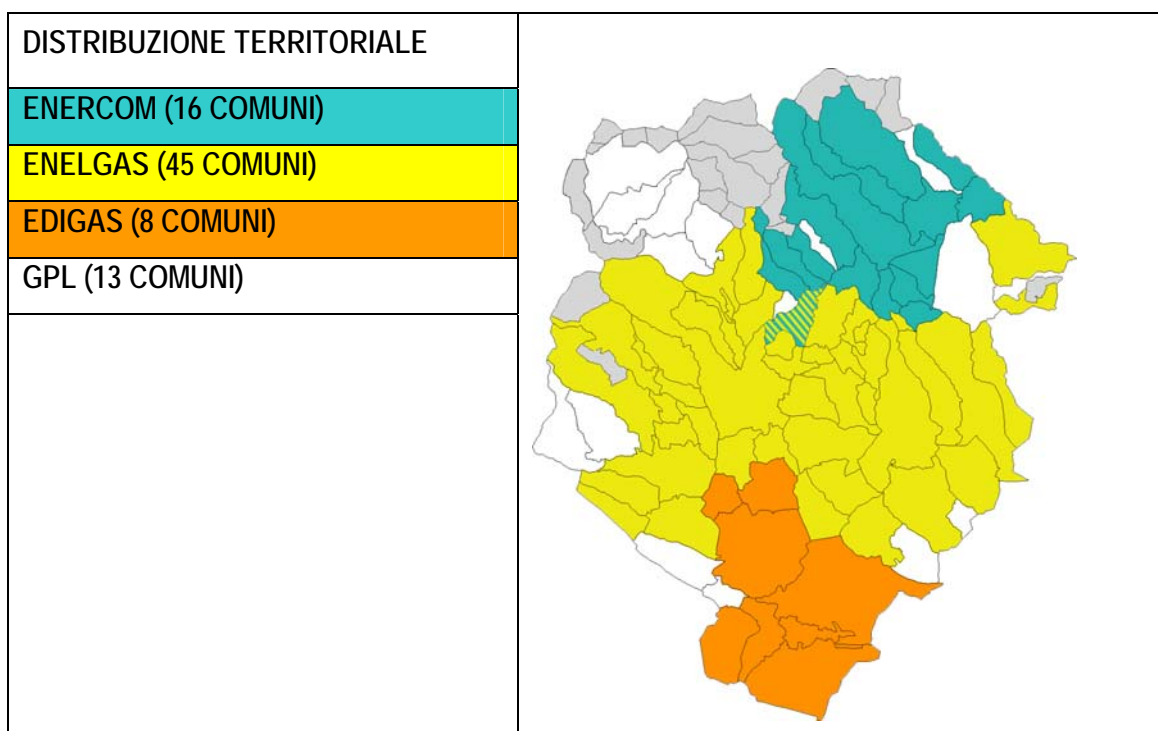
**TABELLA DI PARAGONE DI ALCUNI INDICATORI ENERGETICI-ANNO 2004**

Indice	Biellese	Piemonte	Italia
Consumo energetico medio (tep/Km <sup>2</sup> )	752	441	385
Consumo energetico medio (tep/abitante)	2.5	2.45	2.02
Consumo elettrico medio (MWh/abitante)	7.63	5.23	4.19
Fonte-Regione Piemonte			

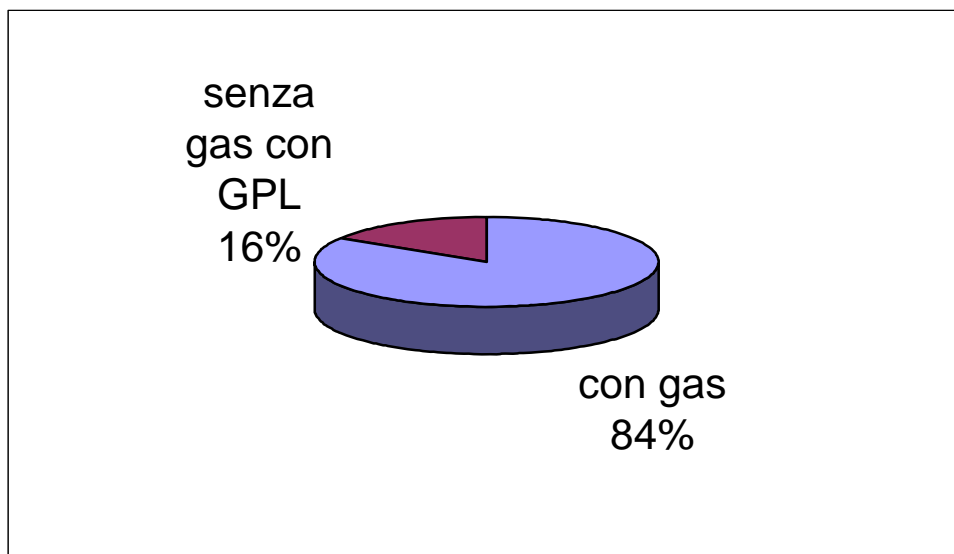
## VETTORI ENERGETICI

### GAS NATURALE

Come si può vedere dal grafico seguente, la distribuzione della rete del gas metano del territorio della Provincia di Biella è suddiviso in tre zone: quella a Nord è servita dalla Società Enercom ed è composta da 16 Comuni; quella centrale è servita dalla Società EnelGas ed è composta da 45 Comuni; quella a sud è servita dalla Società Edigas ed è composta da 8 Comuni. Vi è una zona del biellese non servita dalla rete del gas metano che è costituita da 13 Comuni. In tali zone sono presenti dei bomboloni di GPL che alimentano piccole reti di distribuzione. Nei grafici sottostanti sono riportate le zone servite dal gas metano e la relativa percentuale di popolazione che beneficia di tale combustibile.

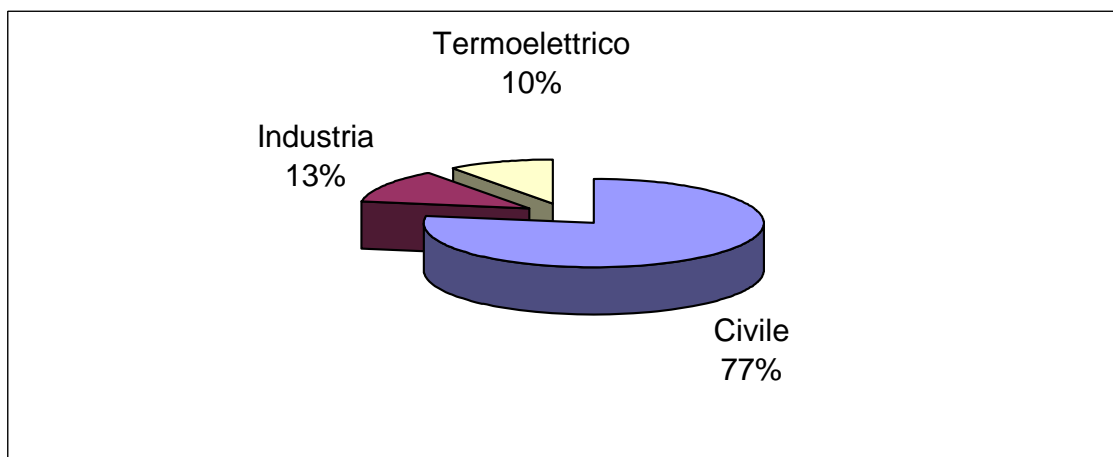


### POPOLAZIONE DEI COMUNI SERVITI (N° 69)



La ripartizione dell'utilizzo del gas naturale nella Provincia di Biella vede il settore civile con un consumo pari a circa un 77% del totale, seguito da quello dell'industria con un 13%. Il settore termoelettrico è rappresentato principalmente dall'impianto di Enerbiella che assorbe la maggior parte del restante 10%. Negli ultimi anni si è assistito ad un costante incremento, nel settore civile, di trasformazioni di centrali termiche da combustibili liquidi a gas metano con un conseguente vantaggio dal punto di vista ambientale.

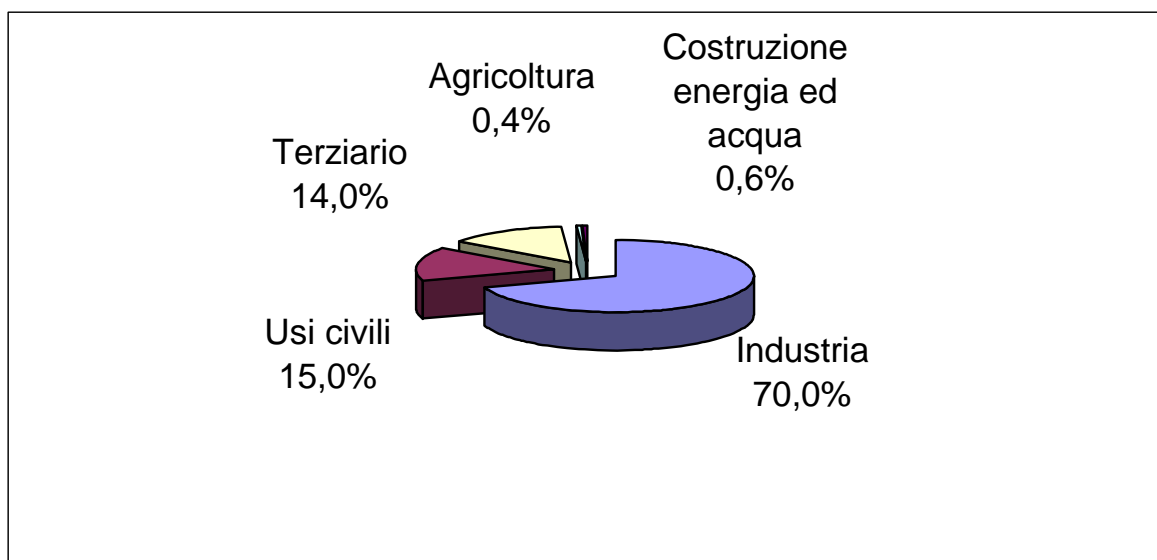
### CONSUMI DI GAS NATURALE-ANNO 2004



## ENERGIA ELETTRICA

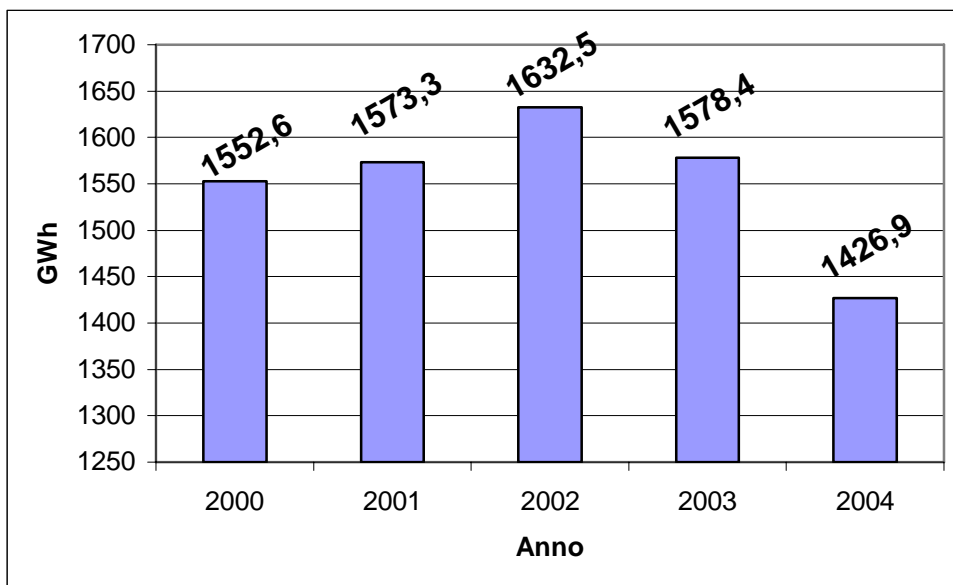
Come si può vedere dalla rappresentazione grafica seguente la ripartizione dell'energia elettrica sul territorio della Provincia di Biella la maggior percentuale di consumi è del settore industriale con circa il 70%, seguita dal settore civile (15%) e del terziario (14%); l'agricoltura ha una percentuale molto bassa (0,4%).

### RIPARTIZIONE DEI CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA

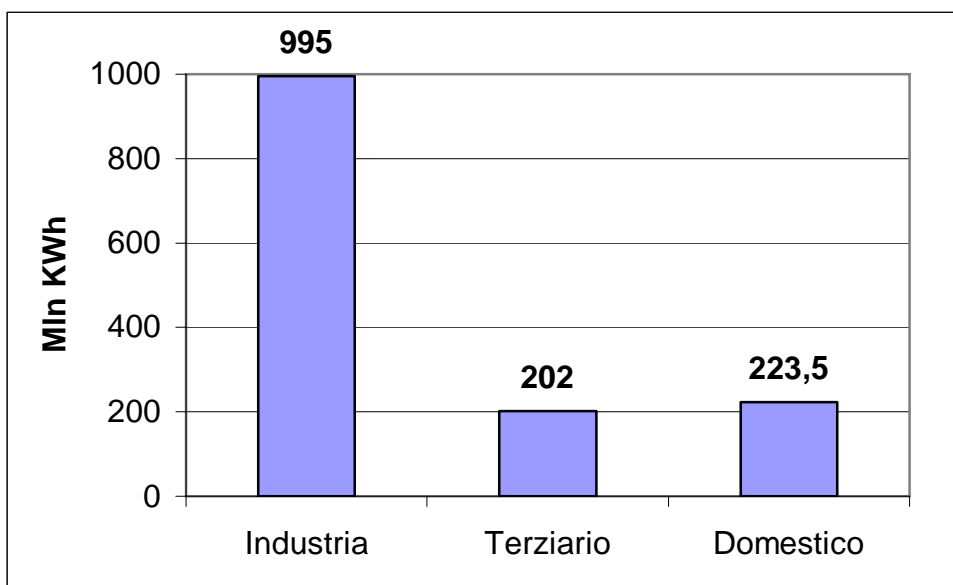


Per quanto riguarda l'andamento dei consumi storici dell'energia elettrica consumata nella Provincia di Biella, come si può vedere dai grafici seguenti, continua negli ultimi anni una tendenza alla diminuzione dei consumi elettrici la cui causa si può individuare principalmente nella costante chiusura di alcune aziende tessili.

### CONSUMI STORICI ENERGIA ELETTRICA

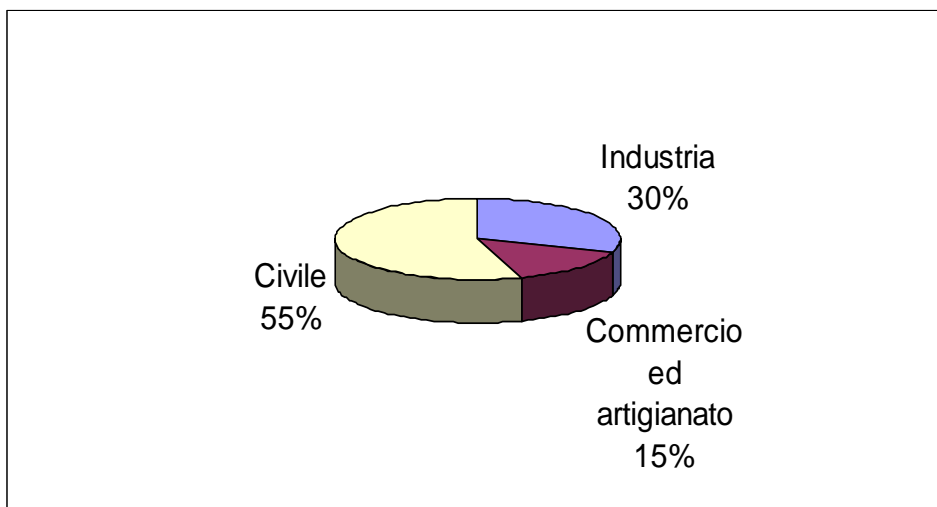


### RIPARTIZIONE DEI CONSUMI ELETTRICI-ANNO 2004



## PRODOTTI PETROLIFERI

Come si era già accennato nei capitoli precedenti il reperimento dei dati relativi ai consumi storici di tali combustibili non risulta semplice e di conseguenza la valutazione che è stata fatta si basa su ipotesi di consumi derivati dall'extrapolazione di alcune fonti e banche dati che ci permettono di valutare in modo approssimato la ripartizione di tali combustibili per settore, come si può vedere dalla rappresentazione grafica che segue. I principali combustibili liquidi presi in esame sono: olio combustibile (nafta), gasolio e GPL.



Un dato interessante è quello dei consumi di prodotti petroliferi ad uso autotrazione dove si dispone di tutti i dati necessari grazie all'osservatorio promosso dalla Regione Piemonte in collaborazione con l'UTF.

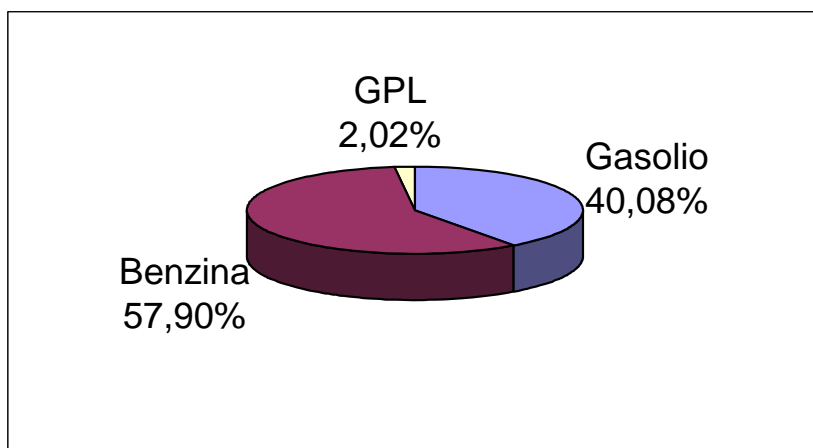
Nella Provincia di Biella si ha ancora un discreto numero di auto che utilizzano la benzina anche se in questi ultimi anni si è assistito ad un continuo incremento nella vendita di auto a gasolio.

Sono presenti in Provincia 94 punti vendita con una incidenza di un distributore ogni 2000 abitanti.

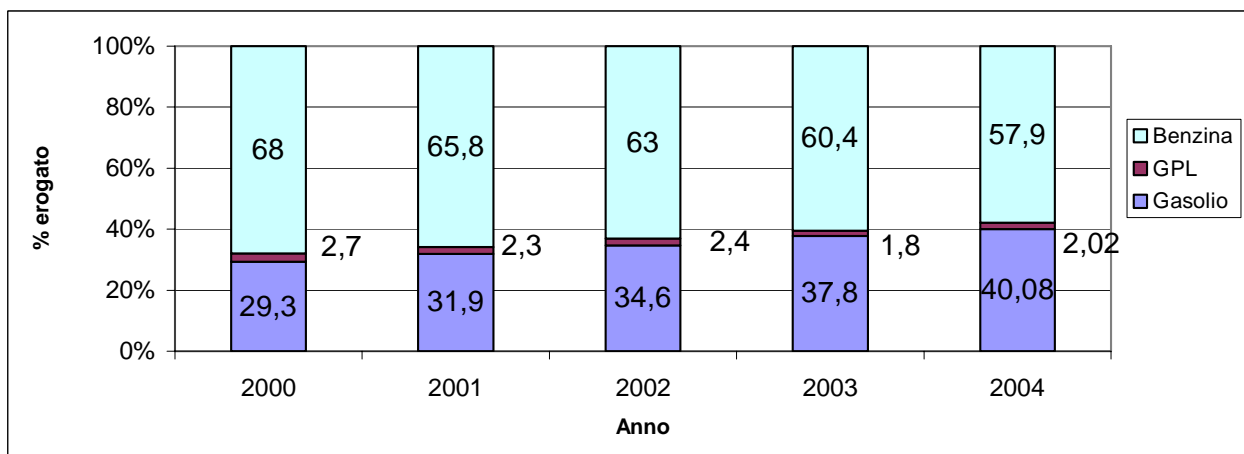
L'utilizzo del GPL è rimasto invariato negli ultimi anni con la presenza sul territorio di quattro distributori, mentre il gas metano ad uso autotrazione non riesce ancora a decollare, anche se esistono alcuni tentativi a livello provinciale di far nascere alcuni distributori.

Nei grafici che seguono vengono riportati i consumi dei prodotti petroliferi per l'anno 2004 con l'andamento delle vendite per tipologia dal 2000 al 2004.

### CONSUMI PRODOTTI PETROLIFERI PER AUTOTRAZIONE-ANNO 2004



### CONSUMI STORICI DEI PRODOTTI PETROLIFERI PER AUTOTRAZIONE

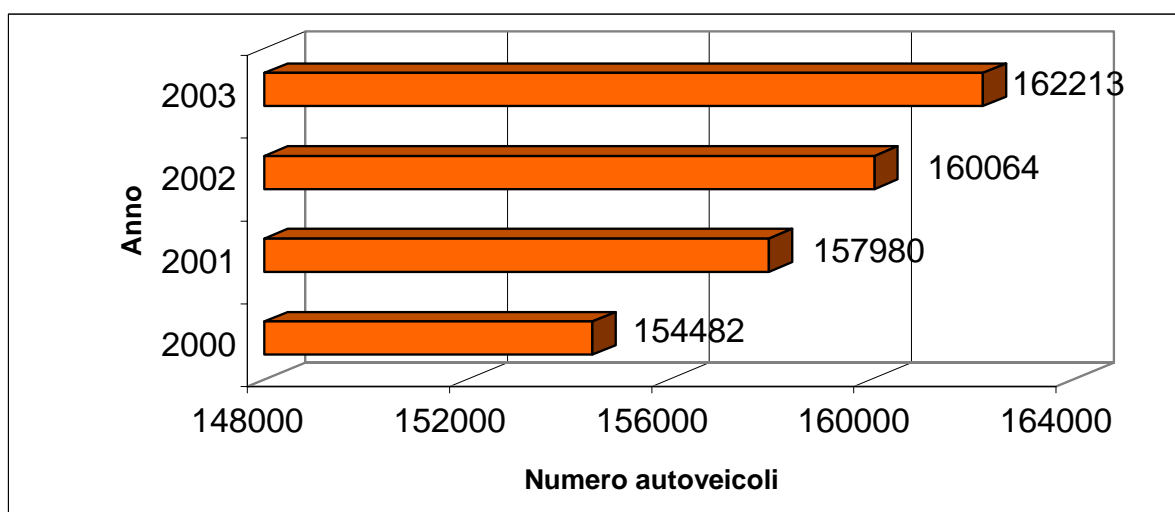


Fonte: Regione Piemonte

Per quanto riguarda il numero degli autoveicoli presenti nella Provincia di Biella il nostro territorio detiene un triste primato collocandosi a livello europeo come una delle zone a più alto indice di autovetture per abitante pari a 0,86 (il Piemonte ha un indice di 0,8 auto/abitante).

Il numero totale di autoveicoli del Biellese è pari a 162.213 (anno 2003). Il biellese possiede il 4,65% delle autovetture regionali.

Dal grafico che segue si può vedere il costante aumento degli autoveicoli presenti nel biellese. Si è avuto un aumento di circa un 5% in tre anni.



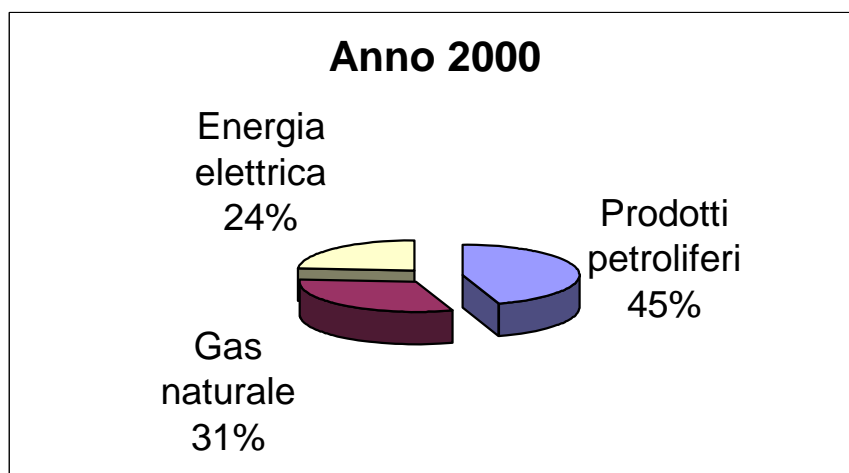
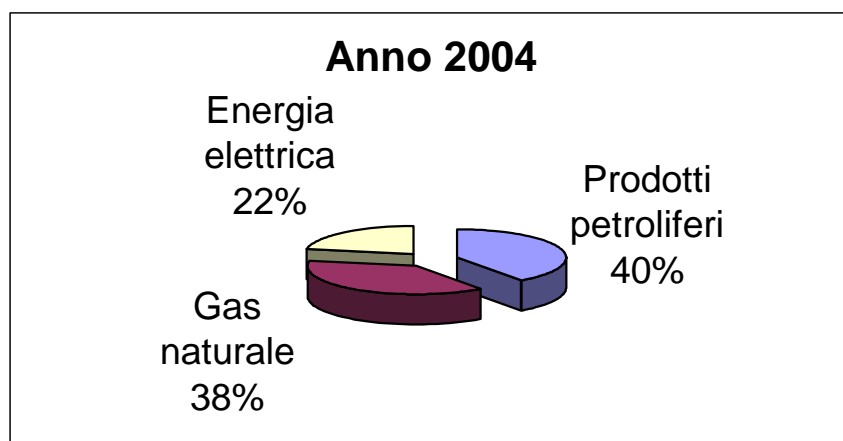
Fonte: ACI

## CONSUMI PER TIPO DI ENERGIA

Dal confronto con l'ultimo bilancio energetico relativo al 2000 si possono evidenziare le seguenti variazioni di consumi di energia:

- l'energia elettrica ha subito una riduzione di circa un 2% la cui causa può far risalire alla diminuzione di consumi da parte del settore industriale
- il gas naturale ha avuto un aumento di quasi il 7% grazie alle riqualificazioni delle centrali termiche nel settore civile e del terziario
- i prodotti petroliferi hanno avuto una riduzione di circa un 5% per le riqualificazioni citate precedentemente soprattutto nel settore del riscaldamento e per il calo del settore industriale.

## CONSUMI PER TIPO DI ENERGIA

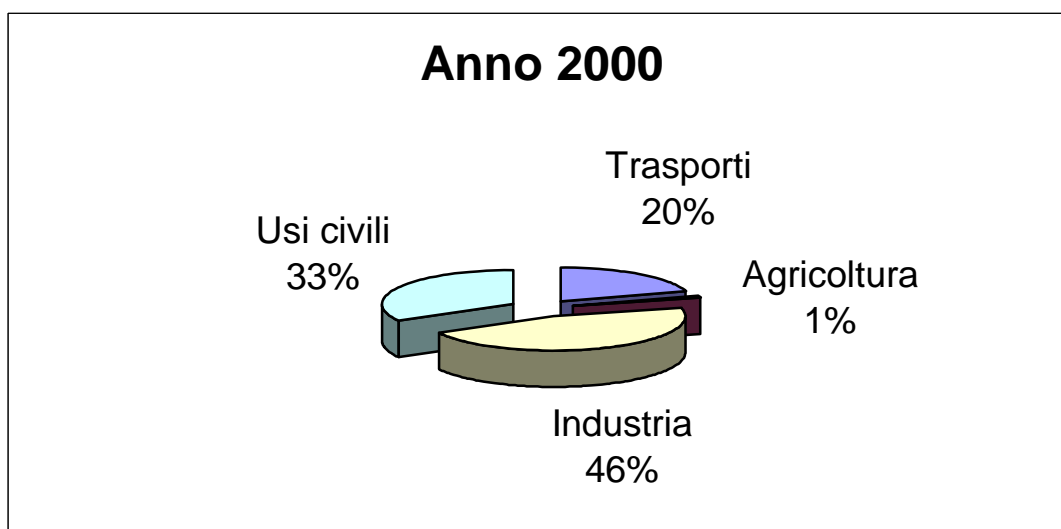
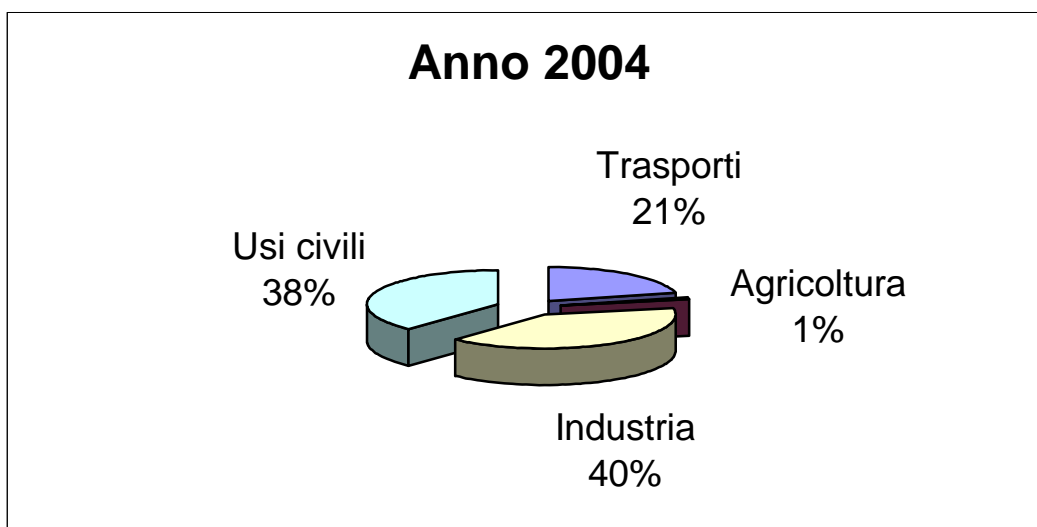


### CONSUMI PER TIPO DI ATTIVITA'

Analizzando i consumi per tipologia di attività si possono fare le seguenti osservazioni:

- il settore agricolo non ha subito variazioni
- il settore industriale ha avuto un calo del 6% dovuto alla chiusura di alcune unità produttive in questo ultimo decennio
- il settore civile, includendo anche quello del terziario, ha avuto un incremento del 5% dovuto anche all'aumentare dell'uso dei condizionatori d'aria che sono in continua espansione
- il settore dei trasporti ha avuto un aumento contenuto del 1% grazie anche al miglioramento dei rendimenti dei motori che consentono di risparmiare combustibile

### CONSUMI PER SETTORE DI ATTIVITA'

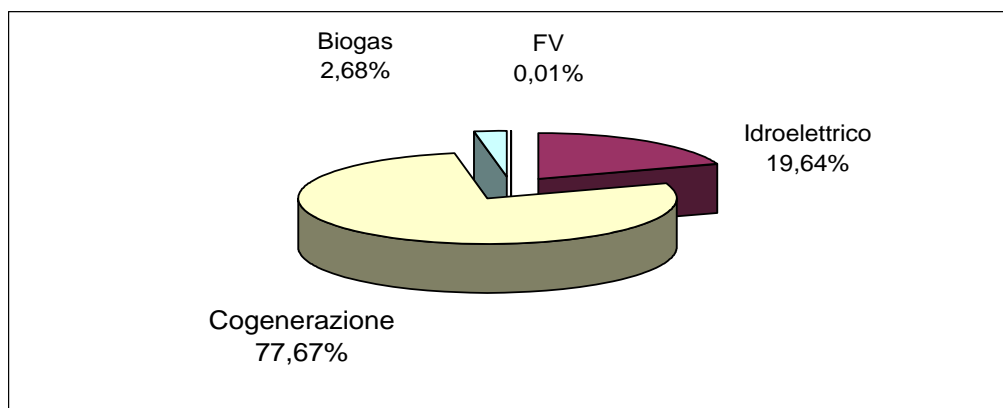


## L'offerta di energia

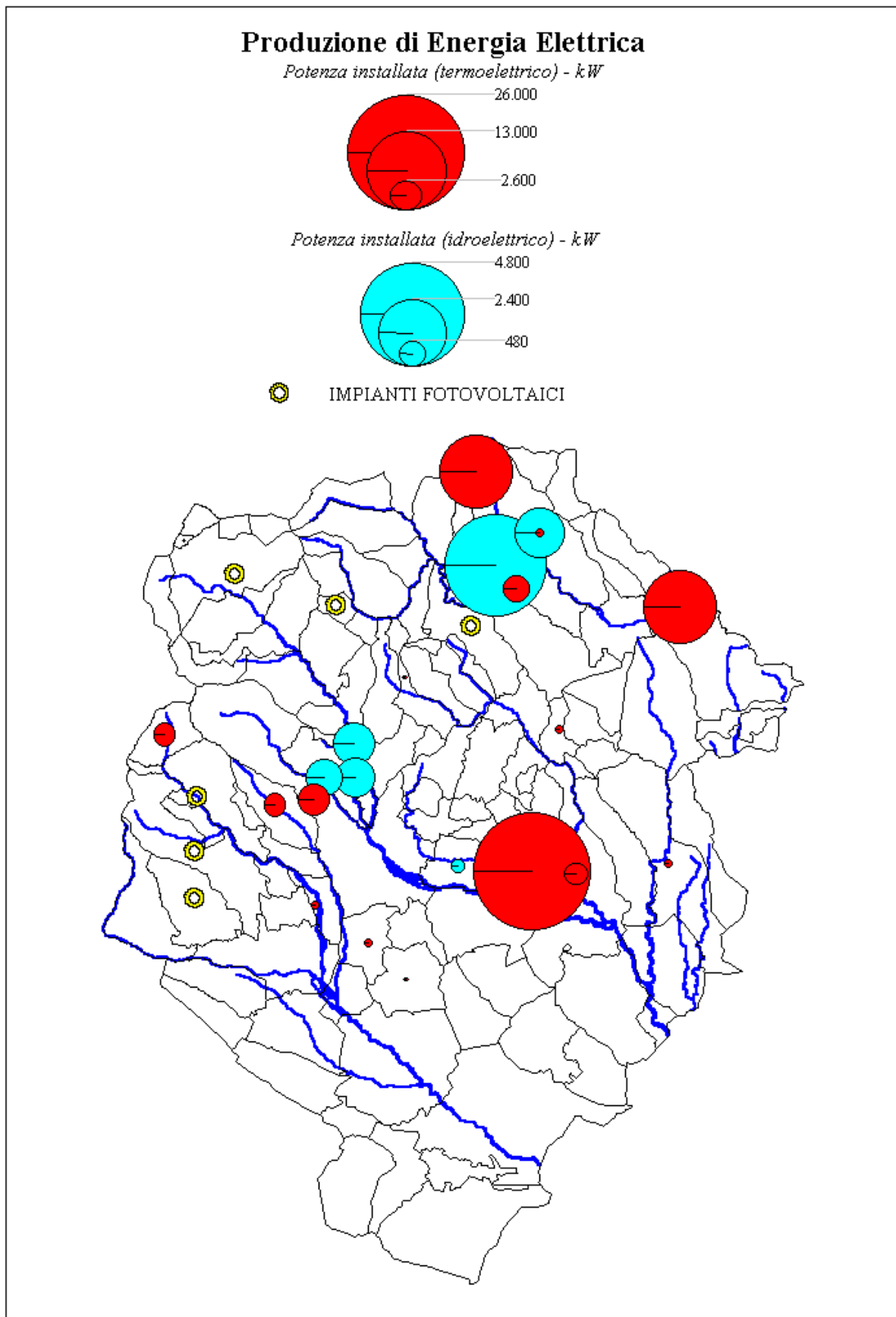
La provincia di Biella possiede, all'interno del suo territorio, diverse centrali per la produzione di energia, sia termoelettrica che idroelettrica. Circa 10 MW di potenza installata sono di origine idroelettrica, mentre oltre 50 MW derivano da impianti termoelettrici prevalentemente a gas naturale. Complessivamente l'autoproduzione provinciale corrisponde, per l'ultimo anno disponibile, a poco meno del 16% del consumo complessivo di energia elettrica che equivale ad oltre 212 GWh anno. Il 12,6% della produzione provinciale risulta di origine termoelettrica mentre il restante 3,2% è prodotta sfruttando i salti idrici presenti sul territorio provinciale. La centrale più consistente è sicuramente quella di cogenerazione di Cerreto Castello denominata ENERBIELLA. Il consumo di gas naturale dell'impianto si aggira attorno ai 37 milioni di metri cubi di metano. Da sola quest'ultima produce circa l'85% della produzione termoelettrica provinciale e fornisce energia elettrica ad un consorzio composto da 26 imprese. Inoltre, il vapore surriscaldato così prodotto viene distribuito tramite una rete di teleriscaldamento di poco più di 2.000 metri a quattro aziende locali. Per quanto riguarda la produzione idroelettrica si osserva un'alta concentrazione di impianti all'interno del bacino fluviale del Cervo (oltre 14 GWh), tuttavia è il bacino del Sessera che produce la quota maggiore sfiorando i 30 GWh anno. La tabella seguente mostra nel dettaglio le considerazioni appena descritte.

Sempre per quanto riguarda l'energia elettrica si possono trovare anche piccoli impianti fotovoltaici, destinati prevalentemente al fabbisogno degli alpeggi montani. Sebbene non siano noti nel dettaglio le potenze installate tutti gli impianti risultano ben al di sotto del kW di picco.

La mappa seguente mostra schematicamente la potenza installata sul territorio provinciale.



**Totale: 218.430.000 kWh/a (circa 15% sul consumo totale di energia elettrica)-Anno 2004**



## **Il Piano d'Azione**

Il Piano d'Azione per l'Energia della Provincia di Biella (PAE) è strutturato su tre temi fondamentali: la promozione delle risorse rinnovabili, la promozione dell'efficienza energetica e la promozione della democrazia energetica. Per ognuna di queste aree sono state individuate alcune azioni per le quali è possibile ipotizzare interventi diretti o indiretti.

Per ogni azione sono stati quindi definiti gli obiettivi, la strategia, l'individuazione dei possibili soggetti interessati alla realizzazione dell'iniziativa, i percorsi amministrativi necessari, le risorse necessarie. Infine, ove possibile, si è cercato di individuare parametri ed indicatori utili al monitoraggio e di dare una valutazione degli impatti, sia in termini di tonnellate di CO<sub>2</sub> risparmiata, sia in termini di diffusione di cultura energetica ai cittadini.

Gli obiettivi nazionali per il raggiungimento degli impegni di Kyoto contenuti nella delibera CIPE del 19/11/98 impegnano l'Italia, tenuto conto della crescita tendenziale delle emissioni, ad una riduzione delle emissioni entro il 2012 pari a 94 Milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalente. Tale obiettivo se ripartito proporzionalmente rispetto agli abitanti implica per la Provincia di Biella una riduzione in termini assoluti di circa 0.3 Mton di CO<sub>2</sub> entro il 2012 pari a circa 50.490 t/a di CO<sub>2</sub>.

Si tratta di un obiettivo molto ambizioso che per essere raggiunto richiede il coinvolgimento, non solo a livello locale, di vari attori (Provincia, Comuni, settori produttivi, società civile) ma anche di azioni a livello nazionale e regionale.

Gli stessi obiettivi nazionali di riduzione fissati nella delibera già citata prevedono che una quota consistente, circa il 40%, sia a carico del sistema termoelettrico e dei trasporti la cui realizzazione esula dalle competenze della Provincia.

Si è scelto quindi di limitare l'intervento della Provincia agli aspetti che rientrano nell'ambito delle proprie competenze dirette o indirette e che possono influire positivamente sul mercato locale favorendone l'innovazione. E' stata data priorità inoltre ad azioni che consentano di pianificare agevolmente le modalità e i tempi di realizzazione nonché il monitoraggio degli effetti.

Le azioni di intervento del PAE si possono inquadrare nelle seguenti linee:

- Promozione delle fonti rinnovabili
- Promozione del risparmio e dell'efficienza energetica
- Promozione di una democrazia energetica

Sono riconducibili alla prima tipologia tutti gli interventi finalizzati all'installazione di collettori solari, di pannelli fotovoltaici, di impianti di micro-idraulica, così come l'utilizzo della biomassa legnosa, del biogas prodotto dagli allevamenti di bovini e di suini.

Sono riconducibili invece alla seconda tipologia sia le azioni di sostegno all'introduzione di apparecchiature e/o tecnologie ad alta efficienza, quali ad esempio le lampade fluorescenti a basso consumo o gli elettrodomestici di classe A, la cogenerazione, l'uso delle pompe di calore, il teleriscaldamento, l'uso di generatori a condensazione e di frigoriferi ad assorbimento, sia le azioni volte ad una ridefinizione degli strumenti di pianificazione territoriale (Regolamenti Edilizi) al fine di introdurre in modo coerente ed efficace gli aspetti relativi al contenimento dei consumi di energia ed alla promozione delle fonti rinnovabili.

Infine alla terza tipologia appartengono tutte le azioni volte alle attività di informazione e formazione come sostegno a corsi di aggiornamento e formazione professionale, alle attività di sensibilizzazione verso i cittadini e definizioni di accordi volontari con gli istituti scolastici.

### ***Obiettivo A: Promozione delle fonti rinnovabili***

Dopo la pubblicazione nel 1995 del libro bianco Energia per il futuro: le fonti energetiche rinnovabili, l'approvazione da parte del parlamento Europeo nel settembre 2001 della Direttiva 2001/77/EC sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili (FER) costituisce il primo atto legislativo concernente lo sviluppo della produzione di energia da fonti rinnovabili.

L'obiettivo della direttiva è di contribuire al raggiungimento degli impegni di Kyoto attraverso il raddoppio della quota di energia prodotta da fonti rinnovabili (compreso tutto l'idroelettrico) passando dal 6% al 12% entro il 2012. Dal punto di vista dell'energia elettrica ciò significa passare dal 14% al 22%. Il raggiungimento di tale obiettivo sarà perseguito attraverso:

- Obiettivi quantitativi nazionali (l'obiettivo per l'Italia è di passare dal 16% al 25%)
- Regimi di sostegno nazionali ed eventualmente sostegno armonizzato fra i vari paesi
- Semplificazione delle procedure amministrative
- Garanzia di accesso delle rinnovabili alla trasmissione e distribuzione di elettricità

Un primo rapporto di sintesi sull'attuazione della direttiva in sede comunitaria sarà presentato entro il 2005.

In Italia, la delibera del CIPE del 1997 ha individuato le linee guida per mantenere gli impegni di riduzione del 6.5% delle emissioni dei gas serra rispetto ai livelli del 1990. La produzione di energia da fonte rinnovabile rappresenta una quota pari al 20% dell'obiettivo prefissato.

Il Ministero dell'ambiente ha approvato:

- il Decreto 28 luglio 2005 sul “**Conto Energia**”, finalizzato alla promozione della produzione di energia elettrica fotovoltaica da parte di enti pubblici e di privati. Il provvedimento prevede, grazie a diverse forme di contratto, l'incentivazione di impianti con una taglia da 1 a 1000 kW di picco con un sistema che garantisce un contributo sull'energia elettrica erogata per una durata di vent'anni a partire dalla data di installazione.

- il programma **Solare Termico** (comunicato sulla G.U. 296 del 21/12/2001) finalizzato alla realizzazione di impianti solari termici per la produzione di calore a bassa temperatura integrati/installati nelle strutture edilizie. Il programma è rivolto alle Pubbliche Amministrazioni, gli Enti Pubblici ed alle Aziende distributrici del gas che in relazione all'art.16 del decreto legislativo 23 maggio 2000 n. 164 devono raggiungere obiettivi quantitativi nazionali di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili.

Le Aziende distributrici del Gas potranno installare impianti su strutture di soggetti pubblici o privati, singoli cittadini o imprese. Il programma si propone l'obiettivo di una superficie installata di 30.000 metri quadri, nel caso degli Enti Locali, e di 5.000 metri quadrati di collettori solari per altre utenze pubbliche e private. L'erogazione del contributo pubblico è definito nella misura massima del 30% del costo di investimento (IVA esclusa). L'elemento innovativo è la sottoscrizione di un contratto di "Garanzia del Risultato Solare" che definisce una produttività minima dell'impianto valutata mediante il confronto tra l'energia fornita dall'impianto solare ed il carico termico, con indennizzi economici nel caso in cui i risultati concordati non vengano raggiunti.

Il Ministero delle Politiche Agricole e Forestali ha approvato: il **Programma Nazionale Biocombustibili (PROBIO)** indirizzato verso l'attuazione di attività dimostrative/divulgative con una forte caratterizzazione territoriale in grado di stimolare sia le Amministrazioni locali, che gli imprenditori agricoli ed industriali verso un ulteriore sviluppo dei biocombustibili. Le azioni previste sono strutturate su due livelli:

- **centrale**: coordinato direttamente dal MIPAF con il contributo di rappresentanti regionali, con vari compiti tra cui la definizione di metodologie di raccolta, analisi e valutazione dei risultati, il

monitoraggio dell'andamento del PROBIO, la definizione di campagne informative per gli agricoltori finalizzate al miglioramento delle tecniche agronomiche, promozione verso le Aziende di trasporto pubblico, gli Enti locali e gli altri soggetti pubblici o assimilabili, ecc.

• **regionale:** basato essenzialmente su "progetti dimostrativi interregionali" in grado di ottimizzare l'impatto di PROBIO. I piani d'azione a livello locale dovranno essere finalizzati a vari aspetti tra cui la definizione di eventuali strutture locali e delle collaborazioni da attivare, l'incremento delle coltivazioni a prevalente destinazione energetica a carattere sperimentale/dimostrativo, con l'intento di ottimizzare le produzioni in funzione delle potenzialità industriali di trasformazione, l'organizzazione della raccolta di biomasse residue o di scarto da utilizzare come base per la produzione di biocombustibili, l'utilizzo dei biocombustibili sia per autotrazione (essenzialmente veicoli pubblici e comunque di grande dimensione) che per riscaldamento, in mercati ed aree ben definiti, individuando situazioni nelle quali sia massimo il beneficio ambientale, il monitoraggio degli effetti sulla qualità nell'aria indotti dall'uso dei biocombustibili, ecc.

E' stato inoltre recentemente approvato un Accordo Nazionale Volontario per l'utilizzo dei biocarburanti nel settore trasporti che vede coinvolti tutti i soggetti costituenti l'intera filiera del biodiesel, volto a creare i presupposti e a determinare le condizioni favorevoli alla nascita di un mercato nazionale del biodiesel. L'obiettivo dell'Accordo, è di contribuire alla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> e delle emissioni inquinanti in ambito urbano attraverso l'utilizzo di biodiesel nel settore trasporti. L'Accordo si pone obiettivi di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> pari a 0,25 Mt al 2003, 0,5 Mt al 2005 e 1 Mt al 2010. In particolare, l'introduzione di miscele biodiesel-gasolio, con percentuali di biodiesel fino al 5 %, nella rete nazionale di distribuzione carburanti e l'utilizzo di miscele biodiesel-gasolio, anche in percentuali superiori al 5 %, nelle flotte di trasporto pubblico e in quelle dei servizi di pubblica utilità.

### **Strumenti d'attuazione**

Coerentemente con questo quadro di riferimento, il PAE si propone di contribuire al raggiungimento degli obiettivi Regionali, Nazionali e Comunitari, attraverso la realizzazione e promozione di:

- impianti solari termici
- impianti fotovoltaici
- impianti a biomasse

- studi di fattibilità che coinvolgono diversi attori presenti sul territorio attraverso metodi partecipativi e concertativi per impianti di mini/microidroelettrico
- impianti di cogenerazione a biogas da allevamenti bovini e suini

### ***Azione 1: Promozione impianti solari termici***

#### **Motivazione dell'azione**

Il mercato è attualmente influenzato negativamente da passate esperienze e da resistenze dovute a scarsa fiducia sull'efficacia tecnica e sui vantaggi economici dell'intervento. Si propone un'azione mirata su alcune utenze particolari (piscine, alberghi ed edifici ad uso collettivo tipo case di riposo) sia perché si tratta di utenze medio-grandi dove la fattibilità economica dell'intervento è maggiore, sia per il suo valore simbolico verso il resto della cittadinanza. La realizzazione di impianti funzionanti ed economicamente vantaggiosi è infatti lo strumento principale per superare le barriere di mercato e la mancanza di un'adeguata informazione. Ad esse inoltre non sono accessibili le detrazioni fiscali, riservate ai privati che intervengono su edifici residenziali, che concede il 36% dell'investimento come sgravio fiscale sulla parte a carico dell'utente.

#### **Definizione degli obiettivi**

L'obiettivo dell'azione è di ridurre i consumi di combustibile fossile attraverso la diffusione di impianti solari termici negli impianti natatori, negli alberghi ed in edifici destinati alla collettività tipo case di riposo.

Il numero degli impianti natatori situati in provincia di Biella è di circa una decina.

Alcuni di questi sono pubblici, (gestiti direttamente dai Comuni o dati in gestione), altri sono privati.

Nel caso degli impianti natatori l'obiettivo quantitativo è di raggiungere in un anno una superficie installata di 200 m<sup>2</sup>, su una decina di impianti, con una taglia media degli impianti di 20 m<sup>2</sup>. Nel caso di alberghi e di altri edifici ad uso collettivo l'obiettivo quantitativo è di raggiungere in un anno una superficie installata di 200 m<sup>2</sup>, su un numero di 10 edifici con una taglia media degli impianti di 20 m<sup>2</sup>.

#### **Strategia dell'azione**

Alcune ricerche di mercato in Germania (Paese leader nelle installazioni) hanno individuato tra i fattori chiave per la penetrazione del solare termico, oltre all'aumento della consapevolezza ambientale nella popolazione e ai miglioramenti tecnici nella qualità del prodotto, il ruolo fondamentale svolto dagli installatori e dalle loro associazioni. Si prevede perciò il coinvolgimento delle aziende installatrici nella realizzazione del materiale informativo destinato in primo luogo ai proprietari e gestori delle strutture individuate come potenzialmente idonee, per sollecitare il loro interesse. In questa fase infatti l'azione sarà mirata alle utenze medio-grandi. Successivamente l'azione potrà essere estesa anche ad altre utenze.

Particolare attenzione verrà dedicata alla fase di diffusione dei risultati raggiunti in modo da favorire la consapevolezza dei cittadini verso le potenzialità del solare termico e più in generale dello sfruttamento dell'energia solare. Lo strumento fondamentale individuato per la realizzazione dell'azione è l'accordo volontario con i fornitori di impianti già sperimentato con successo in diverse realtà italiane (Regione Toscana e Lombardia). L'accordo prevedrà delle forme di garanzia di risultato, già introdotto dal bando del Ministero Ambiente del 21/12/2001, in modo da garantire annualmente la produzione di energia concordata con il cliente, per un dato consumo di acqua ad una data temperatura.

La Provincia potrà offrire un contributo sotto forma di finanziamento agevolato (fondo di rotazione) il cui ammontare e le modalità di erogazione saranno definiti di volta in volta con comunicazioni alla popolazione. Si prevede che l'erogazione dei contributi possa svolgersi nell'arco di tre anni in modo da garantire la continuità necessaria e sviluppare un mercato sufficientemente attivo della tecnologia.

La realizzazione dell'azione può essere schematizzata seguendo queste fasi:

1. Individuazione degli impianti natatori, degli alberghi ed altri edifici interessanti per l'installazione di pannelli solari termici a partire dagli edifici di proprietà pubblica.
2. Lancio di una campagna informativa mirata ai proprietari e gestori di tali strutture per sollecitare l'interesse.
3. Predisposizione e gestione di un contratto tipo per gli impianti sportivi a gestione diretta da parte dei Comuni e un contratto tipo per gli impianti dati in gestione a privati.
4. Predisposizione di un accordo volontario e sua pubblicizzazione e sottoscrizione.
5. Preparazione e pubblicizzazione di un bando per l'erogazione degli incentivi agli utenti finali.
6. Organizzazione e gestione del sistema di erogazione dei contributi.
7. Monitoraggio durante le fasi di realizzazione e diffusione dei risultati, producendo idoneo materiale informativo a livello provinciale.

I passi previsti nel percorso prima descritto possono essere raggruppati nelle seguenti fasi:

- Fase preparatoria (individuazione utenze)
- Fase di prima attuazione (attivazione fondo economico di rotazione, ricevimento e approvazione domande, erogazione contributi)
- Fase di disseminazione e verifica prestazioni

### **Valutazione dei benefici energetico-ambientali**

Si prevede l'installazione di 400 m<sup>2</sup> per ogni anno di incentivazione (la durata dell'azione di promozione è ipotizzata di 3 anni, partendo dal 2007) corrispondente alla produzione annua di 160 MWh. La riduzione di emissioni di CO<sub>2</sub> è stimata in 0.24 kg per kWh nel caso di sostituzione di una caldaia a metano e ben 0.7 kg per kWh nel caso di sostituzione di un boiler elettrico. Per ogni anno di incentivazione la quantità di CO<sub>2</sub> evitata risulta quindi pari rispettivamente a 38 e 112 tonnellate. Per la fine del 2009 quindi si ipotizza l'installazione di 1200 m<sup>2</sup> totali pari ad una produzione di circa 480 MWh/anno con una riduzione di CO<sub>2</sub> pari rispettivamente a 114 t e 336 t.

L'impiego dei collettori solari è interessante anche se si analizza il tempo di ritorno energetico, cioè il periodo di funzionamento necessario affinché l'impianto produca una quantità di energia pari a quella primaria impiegata per la sua produzione. A fronte di una produttività annua valutata in 400 kWh/m<sup>2</sup>, si può stimare che nella fase di costruzione l'energia necessaria per un impianto a circolazione naturale ammonti a circa 700 kWh/m<sup>2</sup>. Se si paragona tale dato con la durata media dell'impianto, stimata in 15 anni, risultano evidenti i vantaggi.

### ***Azione 2: Promozione impianti fotovoltaici***

#### **Motivazione dell'azione**

Una delle azioni chiave della campagna europea per 1.000.000 di sistemi FV è la promozione dell'energia fotovoltaica nelle scuole ed in altri edifici pubblici, per la sua valenza educativa verso gli alunni e più in generale per aumentare le conoscenze e la consapevolezza tra i cittadini.

In Italia con il D.M. del 28 luglio 2005 è stato istituito il “Conto Energia” che permette di presentare delle domande d'installazione di impianti fotovoltaici al GRTN con taglie che possono essere comprese tra 1 kW e 20 kW, 20 kW e 50 kW ed oltre 50 kW, per ognuna di tali categorie viene riconosciuto un contributo sull'energia elettrica prodotta ed immessa in rete per un periodo di 20 anni con i seguenti valori :

- impianti di potenza sino a 20 kW: 0.445 €/kWh con scambio sul posto ( in caso di integrazione architettonica la tariffa viene incrementata del 10%)
- impianti inferiori ai 50 kW: 0.46 €/kWh ( in caso di integrazione architettonica la tariffa viene incrementata del 10%)
- impianti superiori ai 50 kW sino a 1000 kW: 0,49 €/kWh come valore massimo (con ribasso richiesto dal soggetto che presenta la domanda, in caso di integrazione architettonica la tariffa viene incrementata del 10%)

### **Definizione degli obiettivi**

L'obiettivo dell'azione è la realizzazione di impianti fotovoltaici che possano beneficiare del "Conto Energia" connessi alla rete elettrica in edifici scolastici di proprietà della Provincia.

### **Strategia dell'azione**

La realizzazione dell'azione può essere schematizzata in queste fasi:

- Presentazione dei documenti da inviare al GRTN per l'ottenimento del contributo
- Realizzazione intervento da parte dell'attuatore con presentazione di stati di avanzamento
- Monitoraggio e diffusione dei risultati, producendo idoneo materiale didattico ed informativo a livello provinciale.

I passi previsti nel percorso prima descritto possono essere raggruppati nelle seguenti fasi:

- Fase preparatoria (presentazione domande al GRTN, progettazione)
- Fase di attuazione (fornitura, installazione, collaudo)
- Fase di disseminazione.

### **Valutazione dei benefici energetico-ambientali**

In fase di esercizio gli impianti FV non generano nessuna emissione e quindi si ha un'immediata ricaduta positiva. Dal punto di vista quantitativo si stima di favorire l'applicazione annua di 300 kWp e, supponendo una produttività media dell'impianto pari a 1100 kWh/anno per kWp installato, l'energia elettrica prodotta ammonterà a 330 MWh/anno. Le emissioni evitate di CO<sub>2</sub> sono valutate in 200 tonnellate all'anno (usando i dati del parco termoelettrico medio italiano).

Per la fine del 2009 quindi si ipotizza l'installazione di 900 kWp totali pari ad una produzione di circa 990 MWh/anno con una riduzione di CO<sub>2</sub> pari rispettivamente a 600 t.

Esistono notevoli benefici di tipo informativo/educativo dovuti ai contatti diretti (i gestori e/o proprietari della struttura sulla quale è installato l'impianto), ed indiretti (le famiglie, le scuole), particolarmente importanti per una tecnologia con un forte potenziale di crescita, come l'energia fotovoltaica.

L'impiego dei pannelli solari è interessante anche se si analizza il tempo di ritorno energetico, cioè il periodo di funzionamento necessario affinché l'impianto produca una quantità di energia pari a quella primaria impiegata per la sua produzione. Attualmente il tempo di ritorno energetico, nel caso di impianti integrati negli edifici è dell'ordine di circa 8 anni a fronte di una durata media dell'impianto stimata in 25 anni.

### ***Azione 3: Promozione impianti idroelettrici***

#### **Motivazione dell'azione**

Il settore della mini idraulica può acquistare, grazie all'evoluzione della tecnologia e le potenzialità di sfruttamento, una nuova valenza nell'ambito della produzione energetica per piccole utenze.

L'interesse in Italia si è di nuovo concentrato sui piccoli e medi impianti con una potenza rispettivamente tra i 100 e 1000 kW. Il principio di funzionamento è lo stesso: l'energia potenziale accumulata dall'acqua, che si trova a quote più alte, viene convertita in energia elettrica.

La potenza di un impianto idraulico dipende da due termini: il salto (dislivello esistente fra la quota a cui è disponibile la risorsa idrica svasata e il livello a cui la stessa viene restituita dopo il passaggio attraverso la turbina) e la portata (la massa d'acqua che fluisce attraverso la macchina espressa per unità di tempo).

Il tipo di turbina è essenzialmente condizionato dal salto e dalla portata. Esistono diverse turbine, dalle Kaplan utilizzabili con salti da 2 a 20 m e con portate dell'ordine di decine di m<sup>3</sup>/s, alle Banki-Mitchell per salti piccoli (3-20 m) e portate dell'ordine del metro cubo al secondo, fino alle Pelton, utilizzate per salti più grandi (50-1300 m) e portate inferiori ai 2 m<sup>3</sup>/s.

L'energia idroelettrica è una tecnologia matura, il cui funzionamento è ormai competitivo rispetto alle altre fonti energetiche. Nel 1995 sono stati prodotti circa 307 TWh di energia idroelettrica in Europa e gli impianti con potenza inferiore a 10 MW hanno rappresentato circa il 10% della capacità installata. Entro il 2010 si ipotizza un incremento di circa il 14% di cui 1/3 dovuto a piccoli impianti (inferiori ai 1000 kW).

In Italia, a fine 1999, si registrava una potenza installata pari a 16500 MW, con una produzione di energia idroelettrica pari a 45 GWh (circa il 20% di tutta la produzione di energia elettrica) di cui 37 GWh dovuti ad impianti con potenza superiore ai 10 MW; le valutazioni contenute nel libro bianco ritengono possibile il raggiungimento di una potenza complessiva di circa 18000 MW dei quali 3000 MW di impianti con potenza inferiore ai 10 MW. Tale valore potrebbe rappresentare il limite di questa fonte in quanto le valutazioni effettuate indicano che l'Italia ha una potenzialità idroelettrica annua dell'ordine di 65 TWh.

#### **Definizione degli obiettivi e Strategia dell'azione**

L'obiettivo dell'azione è la ricognizione dei siti idonei all'installazione di piccole turbine e la predisposizione di uno studio di fattibilità tecnico-ambientale relativo alle potenzialità di

produzione di energia microidraulica coinvolgendo tutte le parti interessate, possibilmente fin dalle prime fasi (le aziende produttrici/installatrici di impianti idraulici, i comuni interessati, la Sovrintendenza ai beni culturali ed ambientali, le associazioni ambientaliste e dei pescatori). Lo studio dovrà valutare, oltre ai vantaggi energetici e agli impatti ambientali, gli aspetti legati alla difesa del suolo ed alla tutela dei beni ambientali (alveo dei fiumi). Uno dei principali ostacoli all'attuazione di impianti di questo tipo è da ricercare nei procedimenti autorizzativi inerenti le concessioni di derivazione e nella valutazione degli aspetti di compatibilità ambientale.

In genere, gli impianti mini idraulici presentano un impatto più contenuto di quelli di dimensioni maggiori, in quanto si inseriscono entro schemi idrici già esistenti e quindi, già caratterizzati da un impatto mitigato. La loro presenza sul territorio può inoltre contribuire alla regolazione e regimazione delle piene sui corpi idrici a regime torrentizio, specie in aree montane ove esista degrado e dissesto del suolo e, quindi, possono contribuire efficacemente alla difesa e salvaguardia del territorio

Lo studio qui proposto sarà poi diffuso usando diversi mezzi (seminari, sito della Provincia, l'invio ai Comuni e soggetti interessati) e costituirà una utile occasione per determinare l'attenzione degli operatori sull'utilizzo del mini-idroelettrico.

La realizzazione dell'azione può essere schematizzata in questo modo:

- Censimento delle derivazioni a scopo idroelettrico e non (attive, in fase di rinnovo e scadute)
- Individuazione dei siti di potenziale applicazione delle centraline mini e micro-idroelettriche
- Organizzazione di incontri tra i soggetti coinvolti e di una campagna informativa
- Definizione dell'iter amministrativo necessario per ottenere la concessione di derivazione di acqua pubblica
- Proposta di iter amministrativo semplificato per i siti individuati nello studio
- Diffusione dei risultati attraverso un seminario informativo, la pubblicizzazione del materiale nel sito della Provincia, l'invio ai Comuni e soggetti interessati

I passi previsti nel percorso prima descritto possono essere raggruppati nelle seguenti fasi:

- Fase preparatoria (censimento dei siti)
- Fase di attuazione (studio, campagna informativa)

### **Valutazione dei benefici energetico-ambientali.**

Lo studio, essendo una fase del tutto preliminare alla realizzazione eventuale delle centrali idroelettriche, non comporta nessun risultato quantitativo a livello energetico. Nell'ipotesi di

installare 330 kWe per ogni anno corrispondente alla produzione annua di 1.650 MWh. La riduzione annua di emissioni di CO<sub>2</sub> è stimata in 950 tonnellate.

Per la fine del 2009 quindi si ipotizza l'installazione di 1 MWe, la produzione di energia elettrica totale nei tre anni, ipotizzando 5000 ore equivalenti l'anno, sarebbe di circa 5.000 MWh. Il risultato atteso in termini di CO<sub>2</sub> risparmiata (usando i dati del parco termoelettrico medio italiano) è di 2.850 tonnellate.

#### ***Azione 4: Promozione impianti a biomassa***

##### **Motivazione dell'azione**

L'utilizzo delle biomasse per energia risulta strategico sia in termini energetici che in termini ambientali, occupazionali e di sviluppo economico di aree rurali.

Una delle sorgenti energetiche che potrebbero realmente sostituire parte dei combustibili fossili tradizionali, in particolare nel territorio della provincia di Biella, sembrano essere le biomasse. La ricerca si è orientata allo studio delle capacità energetiche delle biomasse ed alla loro trasformazione in energia elettrica e/o termica tramite processi di combustione di vario tipo. I vantaggi che si possono riscontrare nell'uso di biomasse a fine energetico sono principalmente i seguenti:

- rinnovabilità della fonte energetica nel tempo;
- l'anidride carbonica prodotta nei processi di combustione viene assorbita dalla biomassa durante il ciclo vitale, ottenendosi così emissione globale nulla;
- possibilità di creare colture specializzate dirette alla produzione di piante energeticamente migliori.

L'utilizzo di biomasse per l'energia e l'industria permette una considerevole disponibilità di combustibili rinnovabili senza aumento del tenore di anidride carbonica nell'atmosfera. La biomassa è un mezzo primario per il controllo del clima poiché i vegetali possono assorbire l'anidride carbonica rilasciata dalla combustione dei biocarburanti. Il suo utilizzo ha, allora, una influenza positiva sull'effetto serra e sui problemi di cambiamento totale, che coinvolgono sia i paesi industrializzati che quelli in via di sviluppo.

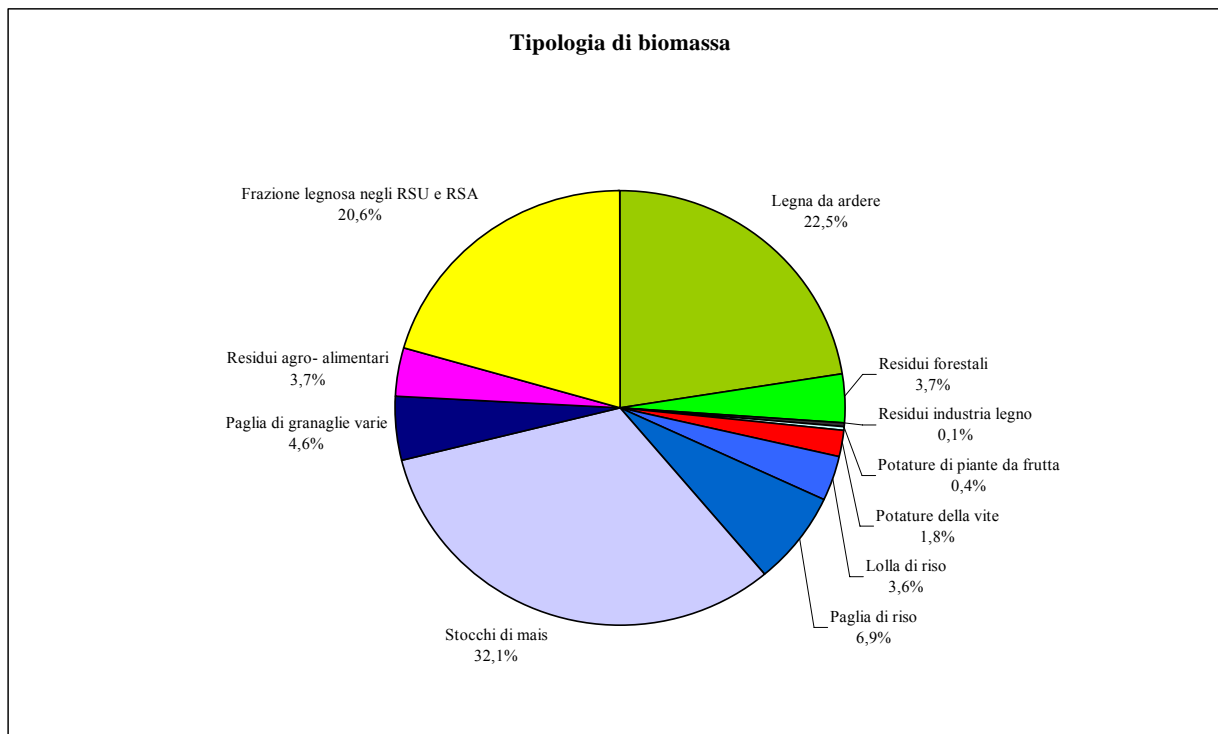
Altri vantaggi dell'utilizzo di biomasse sono:

- la produzione di ossigeno che avviene durante il processo di fotosintesi nelle piante ed alghe, compensa l'ossigeno che viene consumato nella combustione, riducendo l'impoverimento dello stesso nell'atmosfera;

- i combustibili liquidi derivati da biomasse contengono minime quantità di zolfo, riducendo così le emissioni di SO<sub>2</sub> e conseguentemente il fenomeno delle piogge acide;
- anche le emissioni di NO<sub>x</sub> possono essere ridotte tramite temperature di combustione minori e con l'uso di moderne tecnologie per il controllo dell'inquinamento;
- l'aumentata produzione di biomasse migliora le condizioni microclimatiche attraverso l'uso dell'acqua e dei meccanismi di riciclaggio;
- la produzione di compost dalle biomasse riduce il deterioramento del suolo e la contaminazione dei fiumi e delle falde acquifere dovuta all'uso di fertilizzanti sintetici;
- l'introduzione di colture tradizionali ed innovative con basso impatto ambientale in termini di basse richieste di acqua, bassi bisogni nutrizionali, buona adattabilità a condizioni variabili del suolo, buona resistenza agli attacchi dei parassiti e delle malattie;
- una migliorata pratica agronomica e piantagioni ben curate di biomassa saranno positive per l'ambiente e comporteranno anche un maggiore controllo dei fenomeni di erosione dei suoli o di desertificazione, diminuzione del pericolo di incendio, grazie ad una accresciuta attenzione per la cura delle aree boschive.

Analizzando i dati disponibili sulla biomassa ligneocellulosica, si è giunti ad una stima del potenziale teorico disponibile per le comunità montane del territorio provinciale.

Il grafico seguente mostra la ripartizione delle varie tipologie di biomassa presenti nella provincia di Biella.



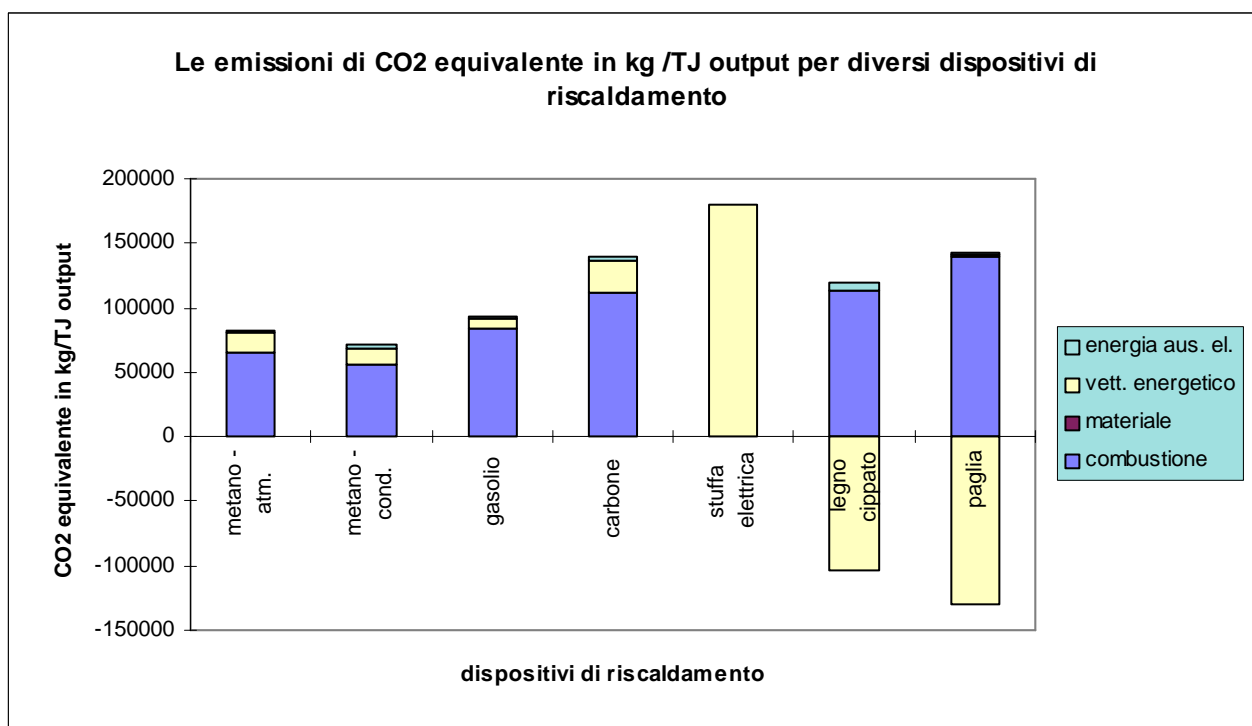
Come si può osservare dal grafico precedente, gli stocchi di mais rappresentano la quota maggiore, coprendo circa un terzo del potenziale totale. La legna da ardere e la frazione legnosa dei rifiuti solidi urbani si assestano su valori simili attorno al 20%.

Sebbene sul territorio della provincia di Biella siano presenti diverse tipologie di biomassa, dalla maggior parte di queste è possibile ricavare i cosiddetti pellets, ossia blocchetti di materiale granulare di piccole dimensioni adatto a varie tipologie di impianti monofamiliari. I pellets presentano caratteristiche di ottima combustione e facilità di movimentazione automatica, dovute al basso contenuto di umidità e al fatto di essere ottenuti per compressione di biomasse in origine già fini, o preventivamente macinate. Per impianti di dimensioni maggiori si è sviluppata negli anni la tecnologia di combustione della biomassa legnosa in pezzatura fine, ossia il cosiddetto “cippato”. Questo materiale è ottenuto per semplice comminazione della sostanza di origine. Tale prodotto, se rispetta determinate dimensioni, può essere movimentato meccanicamente come un fluido. Questa proprietà consente la realizzazione di impianti completamente automatici, del tutto competitivi in termini di prestazioni e di regolarità di funzionamento, rispetto a quelli alimentati con combustibili fossili. I grandi impianti a cippato possono prevedere la produzione contemporanea di energia elettrica e calore. Nella produzione termoelettrica in cogenerazione si provvede mediante le caldaie

a riscaldare un fluido ad alta temperatura, il cui contenuto energetico viene utilizzato, con una contemporanea perdita di temperatura e pressione, per produrre energia elettrica in una turbina. Il fluido riscaldato cede la sua seconda parte di calore utile ad un circuito chiuso di utilizzazione termica, ad esempio una piccola rete di teleriscaldamento, e poi ritorna in caldaia.

Le applicazioni di tale fonte energetica sono dunque molteplici, e così anche le tecnologie disponibili, già descritte nella parte relativa allo stato dell'arte sulle tecnologie per lo sfruttamento energetico delle biomassa.

Dal punto di vista ambientale, le ricadute positive sono estremamente favorevoli; infatti i valori specifici di CO<sub>2</sub> eq per la produzione di un TJ di calore per ogni dispositivo sono documentati in valore assoluto ed in percentuale nelle figure seguenti.

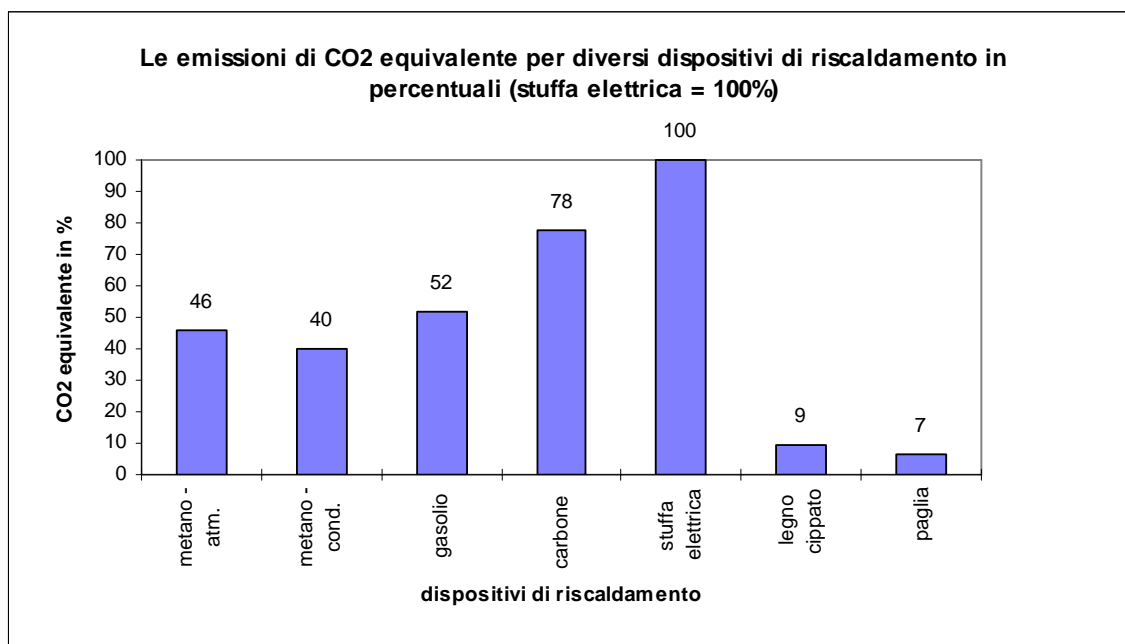


Nella rappresentazione grafica precedente vengono rappresentate le emissioni divise in quattro categorie:

- emissioni della combustione stesso (nei casi dove c'è una combustione)
- emissioni collegate alla costruzione dell'impianto stesso
- emissioni collegate alla produzione del vettore energetico principale utilizzato
- emissioni collegate all'uso dell'energia ausiliare (nei casi dove viene utilizzata).

Come si può osservare, le emissioni collegate alla costruzione dell'impianto hanno poca incidenza e sono in gran parte trascurabili. Le emissioni di combustione e quelle collegate al vettore energetico, invece, sono di grande importanza. Le emissioni di combustione variano in maniera significativa in base alla fonte energetica utilizzata. Un ruolo specifico occupano le caldaie a legno cippato e a paglia: le emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente sono causate in grande parte dalle emissioni di CO<sub>2</sub> stesso. Le emissioni di CO<sub>2</sub> collegate alla combustione del legno e della paglia si basano sul contenuto di carbonio nelle fonti energetiche, stesso carbonio che deriva dall'assorbimento di CO<sub>2</sub> durante la loro crescita. Le quantità di CO<sub>2</sub> assorbite nella crescita del legno e della paglia sono documentate come emissioni negative.

Risulta evidente l'importanza ambientale dei dispositivi per riscaldamento a biomassa, dato che l'utilizzo di tale fonte comporta una riduzione di circa il 50% in termini di CO<sub>2</sub> equivalente. Data la buona disponibilità sul territorio di tale fonte energetica, l'Amministrazione Provinciale dovrebbe intraprendere una politica atta a favorire il più possibile tale vettore, usufruendo anche degli incentivi e dei finanziamenti che periodicamente vengono resi disponibili sia a livello nazionale che comunitario. Per quanto riguarda il caso specifico della provincia di Biella, i valori maggiori si osservano per le comunità delle Prealpi Biellesi, Alta e Bassa Valle dell'Elvo e Valle Mosso. Di seguito si riporta la mappa relativa al potenziale energetico e le schede che riassumono i dati delle singole comunità montane.



### **Definizione degli obiettivi e Strategia dell'azione**

L'obiettivo dell'azione è la ricognizione dei siti idonei all'installazione di piccole reti di teleriscaldamento a servizio di edifici pubblici/privati alimentate da centrali funzionanti a biomassa ligneocellulosica. Favorire l'integrazione di colture agricole con:

- Organizzazione di incontri tra i soggetti coinvolti e di una campagna informativa
- Proposta di iter amministrativo semplificato per i siti individuati nello studio
- Diffusione dei risultati attraverso un seminario informativo, la pubblicizzazione del materiale nel sito della Provincia, l'invio ai Comuni e soggetti interessati.

I passi previsti nel percorso prima descritto possono essere raggruppati nelle seguenti fasi:

- Fase preparatoria (censimento dei siti)
- Fase di attuazione (studio, campagna informativa)

### **Valutazione dei benefici energetico-ambientali.**

Nell'ipotesi di installare ogni anno 1 MWt si otterrebbe una produzione di energia termica annua di 1.000 MWh. La riduzione annua di emissioni di CO<sub>2</sub> è stimata in 470 tonnellate.

Per la fine del 2009 quindi si ipotizza l'installazione di 3 MWt, la produzione di energia termica totale nei tre anni sarebbe di circa 3.000 MWh.

Il risultato atteso in termini di CO<sub>2</sub> risparmiata (usando i dati del parco termoelettrico medio italiano) è 1.410 tonnellate.

### ***Azione 5: Promozione impianti a Biomasse di origine zootecnica***

#### **Motivazione dell'azione**

Per i liquami di origine animale si può fare riferimento ai seguenti dati:

Per ogni kg di sostanza organica si sviluppa all'incirca 1 mc di biogas con il PCI di 5500 kcal/mc ( 6.4 kW/mc) Questo dato è in accordo con i 0.17 mc/d di biogas per ogni 100 kg di suino, facendo riferimento al peso medio del suino di 100 kg/capo (Bianucci, Ribaldone Bianucci, "Il Trattamento delle acque residue industriali ed agricole" Hoepli, 1992); il rendimento dell'intero processo è di circa il 50%.

Utilizzando i dati sugli abitanti equivalenti per i vari tipi di allevamento si può desumere la tabella qui di seguito riportata che sintetizza la correlazione tra liquami animali, prodotti energetici ed energia:

Origine Materiale Fecale	Abitanti Equivalenti	biogas mc/giorno*1000 capi	kW elettrici (40% rend.)
Uomo	1	63	7
Vacche	16,4	1033	120
Polli	0,014	1	0,1
Ovini	2,45	154	18
Suini	3	189	22

I costi di produzione energetica di un impianto a digestione anaerobica a reflui zootecnici sono difficili da determinare. Questo perché molte delle tecnologie disponibili sono ancora nuove, per cui, è commercialmente difficile disporre di cifre di riferimento. D'altra parte è vero che se tali tecnologie non si diffondono, anche commercialmente, difficilmente si potrà incentivare la ricerca del settore.

In generale si può affermare che la natura dell'impianto ne rende l'economia dipendente dall'effetto scala: più nuova e costosa è la tecnologia, più si tende con le economie di scala, se vi sono, a far diminuire l'incidenza dei costi di impianto.

In generale per la digestione anaerobica di reflui d'allevamento la complessità delle trasformazioni richieste per avere un prodotto di buona qualità a costi contenuti, porta a impianti di potenzialità tali da assorbire la produzione di reflui di 10.000 capi suini o equivalenti (vale a dire circa 1.600 bovini adulti o circa 12.000 ovini o addirittura 2.000.000 di polli), e questo può corrispondere alla produzione di zone territoriali anche molto vaste, comprendenti molti allevamenti.

In aggiunta, la sostituzione di capi adulti, venduti, con animali più piccoli, soprattutto in inverno, provoca la riduzione dell'afflusso totale di liquami ed una conseguente diminuzione della quantità di gas producibile. La possibilità o meno di mantenere un livello di produzione costante può diventare un fattore fortemente limitante, anche a livello di costi, lo sviluppo di tali impianti soprattutto se di piccola taglia. Infatti si renderebbero necessarie operazioni di sovrastoccaggio di

substrato o di biogas, operazioni entrambe costose e dannose per quanto riguarda la qualità del substrato che perderebbe di materia organica.

Soluzioni interessanti, anche a questo proposito, si stanno sviluppando e sono tuttora in corso di studio e sperimentazione, soprattutto in Danimarca e Italia: si tratta delle cosiddette “biometanizzazioni collettive” Essi si basano sul principio di raccogliere i reflui di allevamenti prodotti dalle aziende di zone vaste, purché la loro densità sia sufficientemente elevata. La biometanizzazione avviene in un digestore centralizzato e la sostanza digerita ridistribuita alle aziende come concime per l'agricoltura. A seconda dei casi, la raccolta avviene attraverso una rete di tubazioni o con cisterne trattate. Altri reflui organici vengono spesso utilizzati ad integrazione, soprattutto parte organica di rifiuti urbani, fanghi delle stazioni di depurazione, reflui dell'industria agro-alimentare. Il biogas prodotto viene in genere utilizzato in cogeneratori assicurando così la valorizzazione del calore che viene in parte recuperato per mantenere il processo di metanizzazione. Questo nuovo approccio permette di migliorare la concentrazione della materia organica per l'alimentazione del digestore e un utilizzo più efficace del biogas prodotto in quantità considerevoli.

#### **Definizione degli obiettivi e Strategia dell'azione**

L'obiettivo dell'azione è l'individuazione di almeno tre allevamenti idonei per tale realizzazione impiantistica; il settore Agricoltura della Provincia di Biella ha fornito un primo elenco con l'indicazione di quanti allevamenti di bovini con più di 100 capi e di suini con più di 1000 capi esistono nel biellese per poter individuare gli allevamenti più idonei.

Una seconda fase consisterà nel dimensionare tre impianti di cogenerazione con taglie adeguate agli allevamenti selezionati.

Anche in questo caso i tempi di realizzazione di tali impianti si aggirano intorno ai 18 mesi e quindi si ritiene realistico, nei tre anni di piano d'azione, realizzarne soltanto tre con potenze elettriche comprese tra 300/500 kw/cad.

I passi previsti nel percorso prima descritto possono essere raggruppati nelle seguenti fasi:

- Fase preparatoria (censimento dei siti idonei)
- Fase di attuazione (studio, campagna informativa)

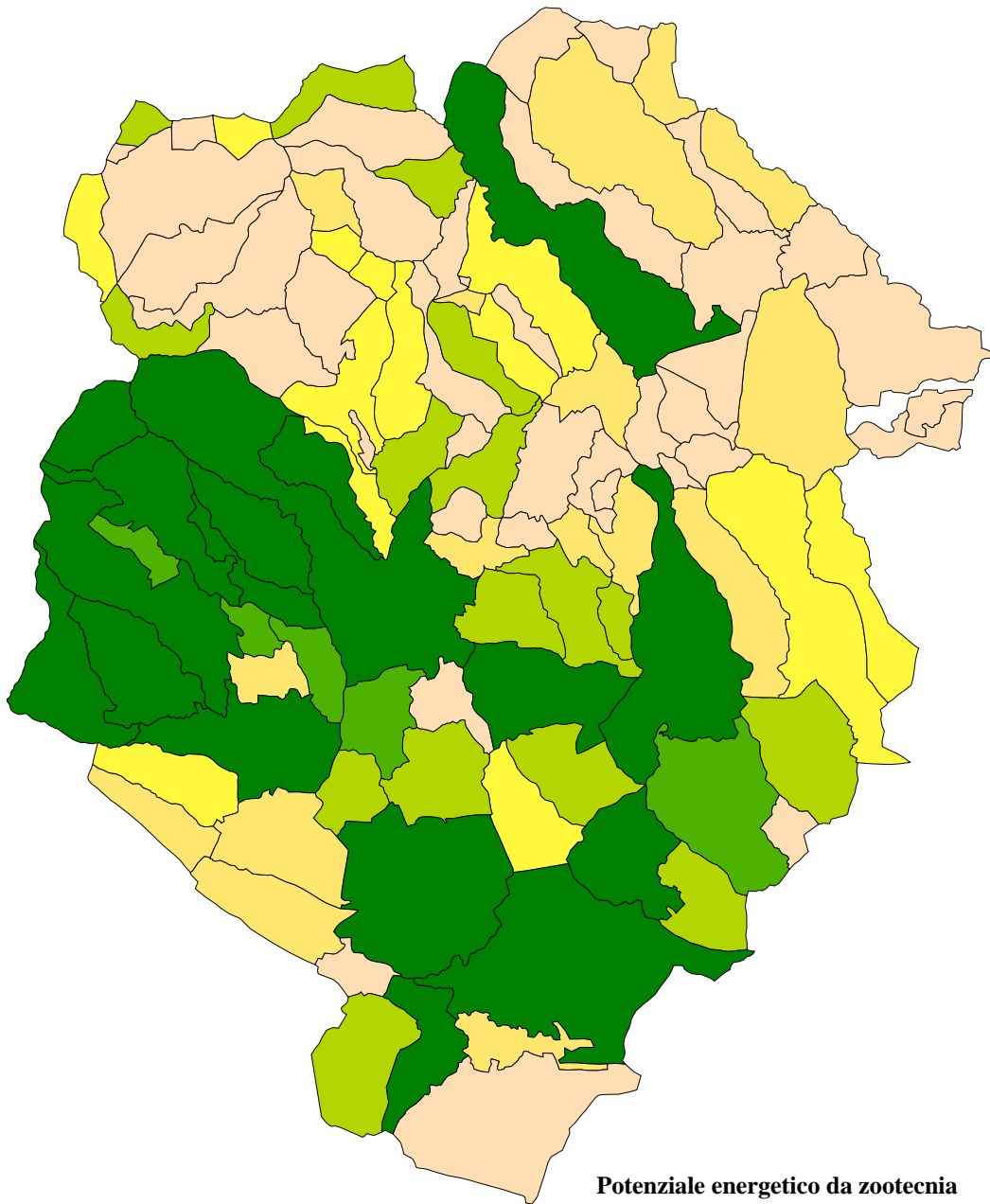
#### **Valutazione dei benefici energetico-ambientali**

Nell'ipotesi di installare 300 kWhe per ogni anno, considerando un funzionamento di 5.000 ore equivalenti anno, corrispondente alla produzione annua di 1.500 MWh. La riduzione annua di emissioni di CO<sub>2</sub> è stimata in 860 tonnellate.

Per la fine del 2009 quindi si ipotizza l'installazione di 0.9 MWe, la produzione di energia elettrica totale nei tre anni, ipotizzando 5000 ore equivalenti l'anno, sarebbe di circa 4.500 MWh.

Il risultato atteso in termini di CO<sub>2</sub> risparmiata (usando i dati del parco termoelettrico medio italiano) è di 2.580 tonnellate.

## Provincia di Biella Residui zootecnici



**Potenziale energetico da zootecnia**  
*GJ/anno*

■ oltre 4.000	(17)
■ 3.000 - 4.000	(5)
■ 2.000 - 3.000	(16)
■ 1.000 - 2.000	(13)
■ 500 - 1.000	(16)
■ fino a 500	(38)

### ***Obiettivo B: Promozione efficienza energetica***

I due decreti ministeriali sul risparmio e sull'efficienza energetica approvati il 24-04-2001 costituiscono un punto di partenza per le politiche di interventi sul risparmio energetico.

I decreti definiscono infatti obiettivi quantitativi e obbligatori di risparmio energetico ed incremento dell'efficienza energetica negli usi finali, che dovranno essere risparmiati anno per anno fino al 2006 dai distributori di gas ed elettricità, ed indicano anche il tipo di interventi possibili da effettuare per conseguire tali risparmi.

Il risparmio energetico sarà perseguito secondo obiettivi crescenti a partire dal 2002 fino al 2006, quando si dovranno ottenere riduzioni dei consumi pari a 2.9 MTep/anno, che corrispondono ad una riduzione di circa 7 milioni di tonnellate di anidride carbonica. In questo modo, potrà essere conseguito circa il 15% dell'impegno di riduzione di emissioni in atmosfera di gas serra nel settore energetico sottoscritto dall'Italia a seguito della firma del Protocollo di Kyoto. Nel settore elettrico, gli obiettivi indicati nei decreti comportano risparmi annui pari allo 0,3% dei consumi e l'obiettivo finale del 2006 rappresenta una riduzione dei consumi elettrici pari a 7,3 TWh, cioè un valore pari all'1-2% dei consumi finali.

Per raggiungere gli obiettivi di risparmio, le aziende distributrici, potranno promuovere programmi mirati ad innalzare l'efficienza energetica di specifici clienti proponendo interventi quali:

- l'adozione di apparecchiature e sistemi di regolazione atti a conseguire risparmi in campo illuminotecnico;
- l'adozione di apparecchi utilizzatori particolarmente efficienti, appartenenti alla classe A, per gli apparecchi elettrici, ed alla classe 4 stelle per i sistemi di combustione;
- applicazione di sistemi di regolazione e di telecontrollo degli impianti, e di sistemi di contabilizzazione;
- interventi di miglioramento dell'involucro edilizio degli edifici, al fine di minimizzare i consumi energetici sia in riscaldamento che in raffrescamento, e di architettura bioclimatica;
- applicazione di sistemi di cogenerazione, utilizzo di recuperi termici e di energia termica proveniente da reti di teleriscaldamento alimentate da sistemi di cogenerazione o da sistemi alimentati a biomassa o rifiuti; impiego di veicoli elettrici ed a gas;
- impiego di sistemi ad energia solare, sia termica che fotovoltaica, ed energia geotermica.

La recente proposta di Direttiva Europea sugli edifici (2002/91/CE), recepita dall'Italia con il Decreto Legislativo n.192 del 19/08/05, rappresenta un ulteriore tassello per far fronte al

cambiamento climatico ed assolvere agli impegni assunti con il Protocollo di Kyoto. L'applicazione di questa direttiva porterebbe a risparmiare oltre il 22% dei costi energetici entro il 2012.

L'obiettivo principale della direttiva è quello di istituire regole più severe ed armonizzate per promuovere il miglioramento del rendimento energetico degli edifici nella Comunità. I punti salienti sono:

- definizione di una metodologia comune per lo sviluppo di standard minimi di "performance energetica" per diverse tipologie edilizie. Sono però esclusi dal soddisfare i limiti minimi di rendimento gli edifici storici, le seconde case, i siti industriali e le officine, come anche le strutture esistenti con metrature inferiori ai 1000 m<sup>2</sup>. Inoltre, per edifici di nuova costruzione la cui metratura supera i 1000 m<sup>2</sup>, occorre valutare anche la fattibilità tecnico-economica per l'installazione di sistemi energetici alternativi basati su rinnovabili, cogenerazione, teleriscaldamento e pompe di calore. La metodologia di calcolo del rendimento energetico nasce da un approccio integrato che tiene conto delle differenze climatiche, della coibentazione della struttura, degli impianti per il riscaldamento ed il condizionamento, dei sistemi di ventilazione e di illuminazione, nonché dell'orientamento degli edifici;
- aggiornamento ogni cinque anni dei standard minimi di rendimento energetico in funzione dei progressi tecnologici nel settore edilizio;
- predisposizione di un attestato di certificazione energetica al momento della costruzione, della compravendita e della locazione di un edificio nuovo o esistente.

La certificazione deve essere accompagnata da raccomandazioni per il miglioramento delle prestazioni energetiche mentre, negli edifici pubblici o ad uso pubblico, a scopo informativo e di sensibilizzazione dell'utenza, l'attestazione deve essere esposta assieme alle temperature raccomandate ed effettive condizioni climatiche degli ambienti interni;

- manutenzione regolare, da parte di personale qualificato, delle caldaie e degli impianti di condizionamento centralizzati.

L'obiettivo è di far convergere gli standard di costruzione a livello europeo ai livelli di quei paesi che attualmente hanno una legislazione più evoluta. Inoltre l'obbligatorietà della certificazione energetica, attualmente vigente solo in alcuni paesi europei costituisce uno degli elementi di reale novità di questa direttiva e può dimostrarsi uno strumento efficace per correggere le imperfezioni di mercato per cui i proprietari non sono incentivati ad investire in misure di risparmio energetico.

Uno degli ostacoli maggiori per la diffusione sul mercato di tecnologie e di strumenti per un uso più razionale dell'energia è rappresentato da problemi di tipo finanziario, dati i tempi di ritorno degli

investimenti non sempre brevi, e dalla non corretta conoscenza dei reali vantaggi economico-ambientali delle nuove tecnologie.

Le azioni individuate dal PAE si inseriscono in modo coerente in questo quadro di promozione di interventi sul risparmio energetico e si pongono l'obiettivo di contribuire a superare gli ostacoli esistenti attraverso incentivi finanziari, semplificazione di pratiche burocratiche, studi di fattibilità e azioni di supporto verso i Comuni della Provincia. punto di vista dell'informazione e sensibilizzazione inoltre il PAE prevede alcune azioni specifiche di comunicazione.

### ***Azione 6: Promozione per l'installazione di pompe di calore***

#### **Motivazione dell'azione**

I benefici energetici delle pompe di calore dipendono fortemente dalle reali condizioni di lavoro e di applicazione ed è interessante notare che i recenti decreti sull'efficienza energetica ammettano l'installazione di pompe di calore con funzione di riscaldamento e raffreddamento, solo in edifici (di nuova costruzione o ristrutturati) aventi coefficiente di dispersione, Cd, al di sotto di valori che sono inferiori di circa il 15% rispetto ai limiti prescritti della legge 10/91.

Tuttavia la diffusione sempre maggiore di impianti per il condizionamento estivo può rendere interessante l'adozione della pompa di calore per la climatizzazione degli ambienti nelle mezze stagioni, in cui l'impianto ha carico ridotto, in aggiunta alla caldaia che continuerà ad operare nei mesi più freddi. Anche i recuperi di calore dai sistemi di refrigerazione, per esempio per la produzione di acqua calda o altri usi a bassa temperatura, sia nel settore industriale che nel terziario, possono essere utilmente effettuati mediante l'uso di pompe di calore.

#### **Definizione degli obiettivi**

L'obiettivo dell'azione è di valutare le potenzialità reali di un uso più efficiente dell'energia attraverso l'installazione di pompe di calore elettriche ed in particolar modo di quelle geotermiche.

#### **Strategia dell'azione**

Si propone uno studio che esamini la situazione dei potenziali utenti sia predisponendo materiale informativo sia attraverso un check-up energetico, finalizzato prevalentemente ai consumi termici ed alle potenzialità di recupero di calore.

Lo studio potrà anche valutare soluzioni finanziarie innovative come i contratti di risparmio energetico basati sul finanziamento tramite terzi e vedrà coinvolti nelle fasi iniziali di indagine i potenziali utenti.

La realizzazione dell'azione può essere schematizzata in queste fasi:

1. Assegnazione dello studio.
2. Individuazione delle utenze interessate all'installazione di pompe di calore ed esecuzione di check-up energetico con individuazione delle possibilità tecnico/economiche.
3. Realizzazione dello studio.
4. Lancio di una campagna informativa.
5. Monitoraggio e diffusione dei risultati con l'invio degli stessi in primo luogo agli utenti interessati.

I passi previsti nel percorso prima descritto possono essere raggruppati nelle seguenti fasi:

- Fase preparatoria (individuazione utenze, campagna informativa)
- Fase di attuazione (realizzazione dello studio)
- Fase di disseminazione.

### **Valutazione dei benefici energetico-ambientali**

Lo studio, essendo una fase del tutto preliminare alla realizzazione eventuale degli impianti, non comporta nessun risultato quantitativo a livello energetico. Qualora si giungesse a realizzare impianti per 0.5 MWe, si può valutare il risparmio energetico sulla base dei seguenti elementi:

- Il consumo elettrico delle pompe di calore è 1.000 MWhe (supponendo un funzionamento medio di 2000 ore anno)
- Il calore prodotto dalle pompe di calore è pari a 3.500 MWht (supponendo un COP medio della pompa di calore pari a 3.5)
- L'energia primaria consumata per produrre 1.000 MWhe è pari a 2.650 MWhe (supponendo un rendimento del parco elettrico nazionale di 0.38).

Il risparmio energetico è quindi pari a 850 MWht, calcolato come differenza fra il calore prodotto dalle pompe di calore e l'energia primaria necessaria per produrre 1.000 MWhe.

In termini di emissioni di CO<sub>2</sub> ciò significa minori emissioni pari a 500 tonnellate/anno

Per la fine del 2009 quindi si ipotizza l'installazione di 1.5 MWe, la produzione di energia termica totale nei tre anni, ipotizzando 2000 ore equivalenti l'anno, sarebbe di circa 10.500 MWht.

Il risultato atteso in termini di CO<sub>2</sub> risparmiata (usando i dati del parco termoelettrico medio italiano) è di 1500 tonnellate.

### ***Azione 7: Promozione di impianti di cogenerazione con rete di teleriscaldamento.***

#### **Motivazione dell'azione**

Le aziende che producono impianti di cogenerazione sono in grado di offrire alla clientela dei contratti di servizio energia, con finanziamento tramite terzi, operando come ESCO.

Tuttavia esistono barriere alla diffusione della cogenerazione nel settore civile. Esse sono sia di tipo economico (quando non c'è un'opportunità favorevole di autoconsumi dell'energia elettrica), sia di tipo organizzativo (le procedure burocratico-finanziarie per la vendita di energia elettrica, autorizzazioni periodiche, contabilizzazione fiscale, ecc..., sono complesse). Un'ipotesi per superare tali difficoltà consisterebbe nel realizzare anche delle mini reti di teleriscaldamento che potrebbero anche contribuire alla riduzione dell'inquinamento dell'aria.

#### **Definizione degli obiettivi e strategia dell'azione**

Si propone di promuovere la diffusione di impianti di mini/micro-cogenerazione nel settore terziario e residenziale, a partire da edifici pubblici, considerando anche l'ipotesi di trigenerazione (elettricità, calore in inverno e freddo in estate). L'attività di promozione si articola in tre fasi:

- Sostegno finanziario per studi di fattibilità, che comprendano anche l'individuazione di aree idonee alle reti di teleriscaldamento (col coinvolgimento degli enti locali).
- Attività di assistenza per gli adempimenti iniziali e periodici.
- Diffusione dei risultati ottenuti in impianti realizzati con successo.

La realizzazione dell'azione può essere schematizzata in queste fasi:

- Individuazione dei siti idonei
- Individuazione del soggetto ESCO per la realizzazione e la gestione degli impianti
- Monitoraggio e diffusione dei risultati

#### **Valutazione degli impatti energetico-ambientali**

Qualora si giungesse a realizzare ogni anno impianti per una potenza elettrica e termica installata rispettivamente pari a 1 MWe e 1,5 MWth, si può valutare il risparmio energetico sulla base dei seguenti elementi:

- l'energia elettrica prodotta ogni anno pari a 5.000 MWhe (supponendo un funzionamento annuo pari a 5000 ore)
- l'energia primaria utilizzata è pari a 20.000 MWht (supponendo un rendimento elettrico pari al 40%)
- La riduzione di CO<sub>2</sub> stimata ogni anno è pari a 1.700 t

Per la fine del 2009 quindi si ipotizza l'installazione di 3 MWe, e 4.5 MWt e la produzione di energia elettrica totale nei tre anni, ipotizzando 5000 ore equivalenti l'anno, sarebbe di circa 15.000 MWhe.

Il risultato atteso in termini di CO<sub>2</sub> risparmiata (usando i dati del parco termoelettrico medio italiano) è di 5.100 tonnellate.

### ***Azione 8: Promozione di sistemi d'illuminazione pubblica a basso consumo***

#### **Definizione degli obiettivi**

L'obiettivo è l'aumento della diffusione di sistemi di illuminazione pubblica ad alta efficienza con la sostituzione dei corpi illuminanti e con l'installazione di regolatori di flusso. Si ipotizza anche la possibilità di ricorrere ad una ESCO per la realizzazione e la gestione di tali impianti.

#### **Strategia dell'azione**

Si è definita la seguente procedura :

- prima fase: creazione di schede tecniche per monitorare quali e quanti sono gli impianti di illuminazione pubblica presenti nel biellese , quali corpi illuminanti utilizzano, quali lampade con quale efficienza
- seconda fase: indicare ai comuni, sulla base dei dati ricevuti, quali interventi attuare per migliorare l'efficienza dell'illuminazione pubblica
- terza fase: creazione di una bozza di linee guida per combattere l'inquinamento luminoso (in base alla Legge Regionale) da presentare ai comuni del Biellese; tali linee guida avranno carattere di "buone raccomandazioni tecniche" in quanto la cogenza di tale legge regionale è prevista solo per i Comuni con più di 50.000 abitanti.

#### **Valutazione benefici energetico-ambientali**

Nell'ipotesi di sostituire ogni anno 100 punti luce con un potenza ridotta di 10 W/cad si può stimare un risparmio in termini di energia, ipotizzando un'accensione media per punto luce di 3600 ore annue si ottiene una quantità di energia risparmiata pari a 3.600 MWh/anno, che in termini di CO<sub>2</sub> evitata è pari a 2.070 ton/anno.

Per la fine del 2009 quindi si ipotizza l'installazione di 300 punti luce, la produzione di energia termica totale nei tre anni, ipotizzando 3600 ore equivalenti l'anno, sarebbe di circa 10.800 MWh.

Il risultato atteso in termini di CO<sub>2</sub> risparmiata (usando i dati del parco termoelettrico medio italiano) è di 6.210 tonnellate.

***Azione 9: Promozione aggiornamento dei R.E. Comunali con norme che favoriscono il risparmio di energia e l'uso di fonti rinnovabili.***

**Motivazione dell'azione**

Orientare lo sviluppo del territorio verso obiettivi di risparmio energetico e di maggiore compatibilità ambientale è difficile ma non impossibile. Una condizione fondamentale per avviare questo processo, tuttavia, è che gli strumenti attuativi della pianificazione urbana, a cominciare dai regolamenti edilizi, diventino elementi promotori e non vincoli alle scelte progettuali più innovative. Molto spesso però gli attuali regolamenti edilizi non sono adeguati alle nuove esigenze di pianificazione ambientale. L'esigenza di intervenire sul processo edilizio con un approccio più eco-compatibile è indispensabile sia per la realizzazione dei nuovi edifici che per la ristrutturazione di quelli esistenti.

**Definizione degli obiettivi**

L'obiettivo è la predisposizione di un documento definito "*Allegato Energia*" da inserire nel singolo regolamento edilizio; tale documento conterrà una serie di raccomandazioni (alcune cogenti ed altre volontarie) per migliorare l'efficienza del sistema edificio-impianto. Tale bozza prende spunto da lavori già esistenti in Italia con l'opportuno inserimento di modifiche ed aggiunte necessarie per adeguarsi alle ultime leggi e normative predisposte in campo nazionale e regionale. Si è suggerito di inserire, all'interno di tale documento, anche alcune raccomandazioni per ridurre l'inquinamento luminoso ma anche per risparmiare energia e quindi ridurre la CO<sub>2</sub>.

**Strategia dell'azione**

La Provincia si dovrebbe attivare presso i vari Comuni per diffondere questo nuovo allegato energetico al regolamento edilizio.

La realizzazione dell'azione può essere così schematizzata:

- Individuazione dei comuni interessati.
- Approvazione di progetti di aggiornamento degli strumenti di regolazione ed incentivazione da parte delle giunte degli Enti Locali.
- Elaborazione di un documento di supporto per l'elaborazione del nuovo RE da parte dei Comuni.
- Incontri di aggiornamento per tecnici.
- Produzione ed adozione del nuovo RE da parte dei Comuni.
- Monitoraggio e diffusione dei risultati sia parziali che totali, producendo idoneo materiale informativo, a livello provinciale.

### **Valutazione benefici energetico-ambientali**

La tipologia d'intervento non consente una valutazione di risultato immediato. Si può ipotizzare l'impatto che questa azione potrebbe produrre a tempi medio-lunghi, attraverso la modifica degli standard edilizi.

Inoltre si avrebbe un aumento della consapevolezza sui temi energetici in diversi strati della popolazione, ad esempio tra gli operatori dell'edilizia e/o i funzionari pubblici a livello provinciale e comunale, che potrebbe costituire un buon volano per la diffusione di queste tematiche nella popolazione provinciale nel suo complesso. Il percorso prima definito può essere controllato e verificato facendo ricorso ai seguenti indicatori di monitoraggio:

- Numero di comuni coinvolti.
- Numero di RE aggiornati.
- Numero di concessioni edilizie per ristrutturazioni o nuove costruzioni concesse sulla base del nuovo RE.

### ***Obiettivo C : Promozione della cultura energetica***

Le proposte emerse dagli incontri con i vari soggetti coinvolti nei gruppi di lavoro sono articolate in contenuti, obiettivi, destinatari, fasi di realizzazione.

#### **INFORMAZIONE**

##### **Sabati dell'energia**

A partire dal coinvolgimento delle famiglie del progetto "Cambieresti", dare continuità all'esperienza dei "Sabati dell'energia" e raggiungere differenti destinatari, in luoghi centrali e facilmente raggiungibili.

Sarebbe interessante arrivare alle famiglie facendo passare un'idea di ECONOMIA FAMILIARE. Attuare cioè degli studi di fattibilità personalizzati per ogni famiglia/soggetto oppure una scheda tecnica con la quale sia possibile prendere atto di quali sono i reali consumi, stimolando a leggere le bollette e a cambiare le abitudini radicate in vista di un effettivo risparmio energetico.

##### **Obiettivi**

- Comunicare direttamente ai cittadini i contenuti e le motivazioni del piano d'azione provinciale sull'energia.
- Sensibilizzare la popolazione verso comportamenti e buone pratiche utili alla efficienza e al risparmio energetico.
- Offrire opportunità di informazione e approfondimento sul tema.

- Facilitare la comprensione degli effetti dei nostri stili di vita sull'ambiente per intervenire positivamente sui comportamenti individuali e collettivi.

### **Destinatari**

Cittadini, commercianti, imprenditori, amministratori del territorio biellese (si potrebbe organizzare un Sabato dedicato a ciascuna delle categorie elencate).

### **Tempi di realizzazione**

Nel corso dell'anno potranno essere realizzati più incontri localizzati in sedi centrali del territorio provinciale.

## **FORMAZIONE/EDUCAZIONE**

In collegamento con l'informazione, si tratta di informare formando ed educando. Su più livelli si dovrà cercare di educare i ragazzi nelle scuole partendo ancor prima dalla formazione degli insegnanti; e tramite la formazione ed educazione dei ragazzi si auspica una formazione dei genitori, e così un'educazione trasversale. Si incontrerà la necessità di formare gli insegnanti, i quali dovranno innanzitutto essere coerenti ed empatici con questa competenza e questa coscienza "ambientale": per evitare la resistenza degli insegnanti verso nuovi corsi di formazione, sarà opportuno cercare di formare un gruppo di lavoro ristretto composto da insegnanti con cui lavorare in modo trasversale su tutte le scuole del territorio. L'educazione dovrà sempre tenere presente i limiti di quello che si sta "profetizzando" (energie alternative, nuove procedure di risparmio energetico, tecnologie, ecc.), evidenziando sia gli aspetti positivi che quelli negativi, evitando di cadere in un idealismo poco credibile e poco pratico. Riguardo all'educazione nelle scuole si dovrà cercare di educare alla scienza, cercando di far prendere reale coscienza ai ragazzi su quello che realmente è l'energia e quali sono le sue forme, in modo che passi un concetto globale e DIVERSIFICATO di ambiente e di risorse.

## **PERCORSO FORMATIVO PER INSEGNANTI**

### **Obiettivi**

Dare informazioni qualificate sui temi dell'educazione alla scienza, dello sviluppo sostenibile e delle buone pratiche in campo energetico; proporre percorsi di lavoro legati alla sostenibilità ambientale: dai consumi energetici al ciclo di vita dei prodotti, dalla viabilità all'impatto dei nostri consumi; fornire materiali di approfondimento e dati sulle energie rinnovabili e sulle strategie

energetiche, con particolare riferimento alla situazione biellese; stimolare la nascita di un gruppo di lavoro sul tema formato da insegnanti di ogni ordine e grado di scuola.

### **Destinatari**

Insegnanti delle scuole biellesi (20 per sessione), suddivisi in sottogruppi omogenei per ordine di scuola.

### **Fasi di realizzazione**

1. presentazione del percorso formativo agli insegnanti
2. raccolta delle adesioni
3. realizzazione delle due sessioni formative
4. avvio della supervisione ai progetti didattici
5. verifica in itinere e finale

## **SPERIMENTAZIONE**

La formazione e l'educazione non dovranno precludere un approccio sperimentale alle tematiche affrontate.

### **Corso di autocostruzione di pannelli solari**

In collaborazione con la Rete per l'autocostruzione solare ([www.autocostruionesolare.it](http://www.autocostruionesolare.it)), potrà essere realizzato un corso nel Biellese. La Rete in Italia si è sviluppata a partire dall'organizzazione di corsi, aventi la caratteristica peculiare di riunire persone con desiderio di imparare a costruire pannelli solari, con un utilizzatore intenzionato ad installarli sul suo edificio e che predispone prima del corso il relativo impianto.

La Rete ha sviluppato una specifica formula di Laboratorio per le scuole superiori, nel quale gli studenti sono condotti a costruire un pannello solare termico di  $0,5 \times 1 \text{ m}^2$ .

La tecnologia dell'impianto solare autocostruito è stata sviluppata e migliorata durante 20 anni da gruppi austriaci di autocostruzione. Oggi l'Austria, primo paese europeo nell'uso del solare termico, ha in opera ben 300.000  $\text{m}^2$  di pannelli solari autocostruiti.

### **Obiettivi**

Durante il corso viene spiegato e sperimentato come tutti i componenti debbono essere collegati tra loro.

Con la pratica dell'autocostruzione, l'utilizzatore finale acquisisce maggiore consapevolezza sull'uso delle risorse e sulle applicazioni delle tecnologie più appropriate disponibili, aumentando la propria autonomia rispetto all'offerta di tecnologia proposta dal mercato.

Il corso è impostato per offrire la teoria, le basi e la pratica dell'autocostruzione in un ciclo integrato di "conoscenza ed esperienza". Esso comprende:

- Introduzione ai flussi naturali di energia sulla terra, il movimento diurno del sole nelle stagioni, la valutazione dell'energia solare disponibile, le tecniche di raccolta e le modalità di utilizzo.
- Disponibilità ed utilizzi dell'energia solare.
- Fondamenti della tecnologia dei collettori solari per produzione di acqua calda. Sistemi a circolazione naturale e a circolazione forzata.
- Dimensionamento e criteri di scelta dell'impianto in funzione delle necessità dell'utente. Analisi della convenienza economica dell'impianto autocostruito.
- Costruzione in loco di un collettore solare da 4 m<sup>2</sup>, sufficiente per soddisfare il fabbisogno estivo di acqua calda sanitaria al 100 % e una quota di ca. 70 % del fabbisogno annuale per una famiglia di 3 persone.

### **Destinatari**

Famiglie, insegnanti e studenti delle scuole secondarie di II grado.

## **COMUNICAZIONE**

Arrivando alla conclusione che non è compito del gruppo conferire il ruolo istituzionale alla Provincia, ci si è soffermati molto a riflettere come in modo pratico questi concetti di *energia, risparmio e scelte critiche* possano raggiungere le famiglie. Quale dunque potrà essere una eventuale CAMPAGNA DI COMUNICAZIONE mirata.

Interessante sarebbe affiancare alla carta scritta (volantini, opuscoli, ecc.) azioni di vario tipo, che sfruttino canali comunicativi diversi, ad esempio coinvolgere le reti televisive locali, la radio, i commercianti locali (negozi, bar, centri commerciali), organizzare cicli di feste a tema e manifestazioni.

Si vorrebbe fare un'azione di comunicazione più vasta e differenziata possibile, in modo da coinvolgere le fasce d'età differenti, al fine di stimolarne un interesse e una partecipazione attiva.

### **IPOTESI 1.**

#### **Campagna rivolta a tutta la cittadinanza**

Realizzazione di manifesti ed altre affissioni con uno slogan accattivante sul risparmio e l'efficienza energetica. La campagna può fare ricorso a messaggi pubblicitari televisivi e a mezzo stampa e all'utilizzo di una serie di strumenti di comunicazione informatica per attirare l'attenzione del

pubblico. Il sito web della Provincia potrebbe riportare lo slogan e il logo della campagna e una serie di informazioni, che spiegano il cambiamento climatico ed i suoi effetti e forniscono una lista di consigli sul modo di ridurre le emissioni di gas: abbassare il riscaldamento di 1°C (fino al 10% di risparmio energetico), evitare di lasciare in modalità stand-by televisori, impianti stereo e computer (risparmio energetico del 10%) o anche stampare la carta fronte-retro (fino al 50% di risparmio). La campagna può prevedere anche la predisposizione di spot televisivi mirati al risparmio energetico e all'utilizzo delle fonti rinnovabili, di iniziative di contatto con i cittadini e con le realtà produttive e associative del territorio provinciale, sia attraverso la partecipazione a manifestazioni fieristiche sia con l'organizzazione di seminari territoriali (vedi *Sabati dell'energia* che potrebbero essere integrati da spazi ludici/ricreativi o eventi di richiamo culturale). Può essere distribuito per l'occasione materiale divulgativo inerente le caratteristiche tecniche e ambientali degli impianti alimentati da fonti rinnovabili e le modalità per migliorare l'efficienza negli usi finali in diversi settori di impiego.

#### IPOTESI 2.

##### **Campagna rivolta ai dipendenti pubblici/lavoratori in genere**

Obiettivo principale è il risparmio energetico sui luoghi di lavoro, promuovendo tra i cittadini lavoratori in provincia di Biella l'abitudine a spegnere le luci e i computer alla fine della giornata lavorativa e a riciclare la carta. Un obiettivo più ampio è l'aumento della consapevolezza per uno sfruttamento più responsabile delle risorse. I criteri principali presi in considerazione per progettare la campagna possono essere: semplicità, gestibilità, non pretenziosità, economicità e durata. I tre strumenti principali: lettere esplicative indirizzate ai lavoratori allo scopo di fare loro conoscere gli obiettivi della campagna; adesivi di piccole dimensioni (16x3) inviati insieme alle suddette lettere da apporre sul video del computer, combinando immagini e domande (Spegni il computer prima di uscire? E le luci? Ricicli la carta?), con una gamma di colori non troppo brillanti ma abbastanza da spiccare sul video del computer; poster (49x34 cm) sistemati in aree strategiche degli uffici contenenti alcune semplici domande chiave.

### **IPOTESI 3.**

#### **Biella Energy Camper**

Il progetto Energy Camper rappresenta una possibilità di comunicazione e informazione permanente e itinerante sui temi che ci interessano. Si tratta di un progetto ambizioso perchè nulla del genere esiste nel Biellese e l'allestimento costituisce la parte più impegnativa della proposta. Si potrebbe però valutare anche una ipotesi di collaborazione e/o cogestione dell'Energy Camper dell'Ecoistituto del Piemonte ad hoc per la provincia di Biella.

L'obiettivo è dare un quadro completo delle diverse possibilità di risparmio energetico.

Queste sono le tecnologie più importanti del camper:

- collettori solari termici per la produzione di acqua calda;
- pannelli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica;
- sistemi di illuminazione a basso consumo;
- dispositivi per la riduzione dei consumi di acqua potabile;
- dispositivi per il recupero di una parte delle acque.

Queste tecnologie permettono di affrontare tematiche quali le fonti rinnovabili per il risparmio energetico, l'efficienza energetica e la riduzione dei consumi dell'acqua.

L'Energy Camper può essere il punto di riferimento per attività di informazione e formazione per i cittadini, le scuole, le circoscrizioni e i comuni.

### **IPOTESI 4.**

#### **Campagna EcoAcquisti**

Finalità del progetto è quello di raggiungere l'ultimo anello della catena commerciale, il consumatore, nel tentativo di mutare abitudini radicate e consolidate di consumo scarsamente attento a criteri di ecosostenibilità e al risparmio di risorse.

#### **Obiettivi**

- promuovere nei cittadini comportamenti e acquisti più corretti e sostenibili;
- stimolare i commercianti ad utilizzare e vendere prodotti e strumenti eco compatibili;
- stimolare i produttori a produrre beni più eco compatibili.

La Provincia di Biella e le Associazioni di categoria si riuniranno in varie occasioni durante un primo periodo di concertazione, che servirà a definire gli interventi da attuare nei vari esercizi commerciali per l'assegnazione di un vero e proprio marchio di qualità ambientale.

I commercianti potranno aderire alla campagna impegnandosi a rispettare e a mettere in pratica alcuni degli interventi scelti da loro stessi, sulla base di una lista definita durante la prima fase. La Provincia assegnerà agli aderenti il marchio “EcoAcquisti”.

I cittadini verranno informati sull'iniziativa in atto, ricevendo del materiale informativo sugli eco acquisti e la lista dei negozi aderenti all'intervento. Recandosi negli esercizi commerciali elencati, quindi, i consumatori potranno trovare prodotti eco compatibili e mettere in pratica comportamenti virtuosi. La campagna di livello provinciale verrà calata nelle singole realtà territoriali rafforzando l'informazione a livello locale, incentivando le adesioni di tutti i piccoli negozi locali, promuovendo la lista dei negozi aderenti.

La campagna di comunicazione si basa sull'idea che contribuire alla riduzione del nostro impatto ambientale e dello spreco di energia, acqua, beni di consumo, è un gesto semplice. Lo slogan, “5 minuti spesi bene”, può rappresentare un richiamo forte all'importanza di investire soltanto 5 minuti in più per fare della nostra spesa un “gesto per l'ambiente”. Il simbolo scelto per promuovere questa “filosofia per l'ambiente” può essere una borsa di stoffa, che vuole rappresentare il nostro no all'aumento dei rifiuti, il nostro sì ad una cultura rispettosa dell'ambiente e la nostra volontà di stimolare l'industria a produrre meno e meglio. La borsa in stoffa, infatti, rappresenta a pieno lo spirito della campagna: è riutilizzabile e non diventa immediatamente rifiuto, consentendo un immediato risparmio energetico. Esempi di materiali pubblicitari:

- Eco borsa in cotone
- Pieghevole illustrato
- Adesivi per vetrofania

## **IPOTESI 5.**

### **Concorso sul risparmio e l'efficienza energetica**

In collaborazione con l'associazionismo biellese, organizzare un concorso sul risparmio e l'efficienza energetica per premiare in denaro (da un minimo di 250 a un massimo di 2 mila euro) gli interventi iniziati sugli edifici negli ultimi tre anni e conclusi entro i termini del concorso stesso. Scopo del concorso è stimolare e sostenere buone pratiche che consentono di eliminare gli sprechi energetici e ridurre le emissioni di materiale nocivo per l'ambiente, ad esempio con l'isolamento dell'edificio, l'installazione di sistemi di riscaldamento e di raffrescamento ad alta efficienza e basso consumo o l'utilizzo di energie rinnovabili come la radiazione solare. I destinatari possono essere i cittadini, gli enti locali, le imprese e, nella sezione a loro dedicata, le scuole.

## **Obiettivi**

Il Concorso, articolato in due sezioni, vuole premiare i soggetti locali che hanno realizzato azioni innovative in campo ambientale e che hanno conseguito prestazioni ambientali oltre la norma. Le sezioni del Premio sono:

1. Le Buone Pratiche: è assegnato un premio all'azione più innovativa e significativa realizzata in una delle seguenti quattro aree tematiche: efficienza e energie rinnovabili; mobilità sostenibile; gestione dei rifiuti e riciclo; consumi sostenibili e gestione ambientale.
2. La Migliore Progettazione di Educazione alla Sostenibilità: è assegnato un premio ai progetti didattici finalizzati alla diffusione di iniziative di sviluppo sostenibile nelle scuole a livello locale.

Chi può partecipare Alla prima sezione del Premio (Buone Pratiche) possono partecipare tutte le amministrazioni locali di qualsiasi livello (compresi gli Enti Parco), i privati cittadini, le imprese.

La seconda sezione del Premio (Migliore Progettazione di Educazione alla Sostenibilità) è riservata alle scuole di ogni ordine e grado.

Contenuti e criteri di valutazione Premio Buone Pratiche.

Il Premio Buone Pratiche è riservato solo a azioni e progetti realizzati o in corso di realizzazione di cui possono essere già valutati (e preferibilmente quantificati) benefici e risultati (orientativamente in cantiere almeno al 50% ).

I criteri di valutazione prevalenti saranno: l'efficacia dell'azione rispetto all'obiettivo primario della riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, l'innovatività dell'azione (sia sotto il profilo sistemico, che gestionale o tecnologico) e la sua replicabilità.

Le Buone Pratiche possono essere presentate in quattro diverse aree tematiche. Per progetti integrati si segnaleranno le diverse aree di riferimento.

- Per l'area efficienza e energie rinnovabili sono ammissibili azioni, servizi, prodotti diretti: alla diffusione dell'efficienza energetica nei servizi pubblici, negli usi domestici, nelle attività produttive; all'efficienza energetica degli edifici (anche attraverso norme e regolamenti vigenti); allo sviluppo dell'impiego di energie rinnovabili; alla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> anche attraverso interventi di forestazione sostenibile e sostegno a progetti qualificabili come crediti di emissione.
- Per l'area mobilità sostenibile sono ammissibili azioni, servizi, prodotti diretti: alla riduzione dei fabbisogni di mobilità su mezzo privato; allo sviluppo della mobilità ciclo-pedonale; allo sviluppo del trasporto pubblico; allo sviluppo dell'impiego di combustibile a bassa emissione di CO<sub>2</sub> (biodiesel, ibridi, metano,...)

- Per l'area rifiuti e riciclo sono ammissibili azioni, servizi, prodotti diretti: alla riduzione della formazione dei rifiuti; all'incremento dei recuperi di rifiuti destinati effettivamente a riciclo; allo sviluppo di soluzioni innovative di riciclo e di compostaggio; all'ottimizzazione del recupero energetico dalla combustione dei rifiuti.
- Per l'area consumi sostenibili e gestione ambientale sono ammissibili azioni, servizi, prodotti diretti: all'adozione di pratiche e procedure di acquisti orientati verso prodotti ecologicamente sostenibili e di acquisto etico all'interno delle pubbliche amministrazioni; allo sviluppo di sistemi di gestione ambientale, contabilità ambientale e sociale, reporting di sostenibilità.

#### Temi del Premio Migliore Progettazione di Educazione alla Sostenibilità

1. Promuovere comportamenti e stili di vita rispettosi dell'ambiente, educando fin dall'età scolare alla conoscenza e all'uso consapevole e armonico delle risorse.

##### Azioni collegate:

- motivare insegnanti, personale non docente, famiglie e studenti al consumo consapevole, al risparmio energetico e delle risorse naturali
- considerare l'acqua come risorsa preziosa, stimolando la riduzione degli sprechi
- favorire lo sviluppo di sistemi diminuzione della produzione di rifiuti
- monitorare i consumi energetici, idrici e le emissioni dannose
- utilizzare sistemi di produzione calore finalizzati al risparmio energetico
- utilizzare sistemi volti al risparmio idrico

2. Promuovere la Scuola Sostenibile

##### Azioni collegate:

- trovare lo slogan o il *logo* che saranno utilizzati dalla Provincia per la promozione delle azioni legate al risparmio delle risorse attraverso azioni e buone pratiche nel mondo della scuola.

Il tema 1 partecipa al finanziamento, per il tema 2 è prevista una forma di pubblicizzazione della scuola (classe o alunno/a) vincitrice del concorso attraverso i mezzi di informazione locali, il sito internet dell'Ente, la premiazione con una targa: Scuola Sostenibile e gita (cultural/naturalistica/sostenibile).

## PREVISIONI E MONITORAGGIO

### Quadro di sintesi

Nella presente sezione si sintetizzano le azioni descritte in dettaglio nel capitolo precedente. Per ogni Azione dal Piano vengono indicate le potenze termica e/o elettrica installabili, la produzione di energia da fonte rinnovabile e le tonnellate di CO<sub>2</sub> evitate. Gli impatti delle azioni sono valutati al 2009, tenendo conto che alcune azioni hanno bisogno di qualche anno per la realizzazione.

AZIONE	Quantità installabili al 2009	Energia producibile MWh	CO2 Risparmiabile tonnellate
N.1 - Impianti solari Termici	1200 mq	480	225
N.2 - Impianti Fotovoltaici	900 kWp (7200 mq)	990	600
N.3 - Impianti minidroelettrici	1 MWe	5.000	2.850
N.4 - Impianti a Biomassa	3 MWt	3.000	1.410
N.5 - Impianti a biogas	0.9 MWe	4.500	2.580
N.6 - Pompe di calore	1.5 MWe	10.500	1.500
N.7 - Cogenerazione + teleriscaldamento	3 MWe + 4.5 MWt	15.000	5.100
N.8 - Sistemi d'illuminazione pubblica	n.300 pt. luce	10.800 MWe	6.210
N.9 - Allegato Energetico al R.E.	n.d.	n.d.	n.d.
N.10 - Democrazia Energetica	n.40000 famiglie	Con interventi di risparmio energetico	16.320
<b>TOTALE</b>			<b>36.795</b>

## **GLI STRUMENTI DI ATTUAZIONE A CARATTERE INNOVATIVO**

### **Gli accordi volontari**

Gli accordi volontari rappresentano un importante strumento per costruire percorsi condivisi, tra i vari stake-holder presenti sul territorio, finalizzati a obiettivi ambientali di interesse generale.

Anche la UE ha proposto nel suo Quinto Programma d'Azione per l'ambiente un approccio basato sulla responsabilizzazione e sull'azione concertata.

I soggetti con i quali la Provincia intende confrontarsi sono tutti coloro che sono coinvolti nei temi affrontati dal presente documento e in particolare le associazioni ambientaliste, dei consumatori e del volontariato, i soggetti economici e delle professioni, l'Università e la ricerca, gli enti e le agenzie coinvolte nella gestione del territorio, gli enti locali.

Gli accordi volontari dovranno prevedere obiettivi quantificati, una pianificazione per fasi, il controllo dei risultati, possibilità per i terzi di aderire all'accordo, durata e modifiche dello stesso.

### **Il project financing**

La concessione di credito per la realizzazione di un progetto è solitamente connessa alla solidità finanziaria delle imprese promotrici dell'iniziativa, su cui i creditori potrebbero rivalersi in caso di problemi di solvibilità. I progetti ad alta intensità di capitali che garantiscono un flusso monetario di ritorno economico dell'investimento con un'alta redditività (tra cui rientrano quelli che prevedono la produzione di energia) consentono di invertire questo schema classico, fornendo come garanzia per il rimborso del debito la fattibilità e il rendimento interno del progetto stesso. Secondo questo schema, denominato comunemente project financing, il credito viene concesso a seguito di una accurata valutazione della qualità del progetto.

Gli sponsor del progetto forniscono la garanzia di copertura del rimborso del prestito nella sola eventualità che lo stesso non venga rimborsato dai proventi che il progetto stesso genera nel tempo. La normale attività di gestione risulta quindi la fonte primaria di copertura del rischio. I partner finanziari intervengono nello schema di project financing con forme organizzative flessibili e ruoli e responsabilità differenti.

Un coinvolgimento esteso di soggetti in grado di creare le condizioni di fattibilità di un project financing può fornire le condizioni necessarie per svincolare la realizzazione di interventi realizzativi inerenti l'energia dalla dipendenza dalle risorse pubbliche.

Il project financing si applica usualmente solo a progetti di notevoli dimensioni economiche.

## **Il finanziamento tramite terzi**

Gli interventi di risparmio energetico sono generalmente caratterizzati da ingenti investimenti iniziali e risparmi economici futuri e i tempi di ritorno economico non immediati ostacolano spesso la realizzazione degli interventi.

Il finanziamento tramite terzi (FTT) è un meccanismo che permette di superare i vincoli di bilancio degli utenti (pubblici o privati), spostando l'onere dell'investimento iniziale dall'utente ad un agente esterno.

Questi ultimi vengono denominati ESCO (Energy Service Company–Azienda di Servizio Energetico) e sono specializzati nella vendita di servizi energetici. Le prime ESCO hanno iniziato ad operare in USA negli anni ottanta, sono ora abbastanza diffusi nel Nord d'Europa ma non hanno ancora avuto ampia diffusione nel nostro paese. L'obiettivo di queste aziende è di fornire l'insieme dei servizi (tecnici, commerciali e finanziari) connessi alla razionalizzazione dei consumi energetici.

L'investimento iniziale è sostenuto dalla ESCO, la quale recupera il capitale anticipato incassando, per un certo numero di anni prefissati nel contratto, i risparmi economici derivanti dai minori consumi energetici successivi all'intervento. Il committente continuerà a sostenere, per gli stessi anni stabiliti dal contratto, i costi energetici antecedenti l'intervento progettato dalla ESCO con un eventuale sconto da negoziare. Al termine del periodo concordato, il nuovo impianto diventa di proprietà del committente, il quale incomincerà a godere dei minori costi associati all'intervento di risparmio energetico. Senza oneri aggiuntivi alle spese correnti, si ottiene, quindi, un nuovo

impianto, più efficiente, che consente risparmi economici sulla bolletta energetica. Il meccanismo funziona perché la ESCO, sostenendo in prima persona tutti i costi e le spese di investimento ha interesse a soddisfare il fabbisogno energetico del committente, realizzando l'investimento che garantisce il maggior risparmio energetico nel minor tempo possibile. L'ESCO non è, infatti, un fornitore di prodotti energetici, il cui guadagno dipende dalla vendita dei kilowattora, cioè dai consumi, ma è un'azienda che vende servizi energetici, per cui i profitti sono proporzionali ai consumi evitati, cioè i kilowattora risparmiati.

**Vantaggi connessi ad un finanziamento tramite terzi**

I vantaggi di un sistema di finanziamento tramite terzi sono di natura tecnologica e finanziaria e sono riassunti nello schema seguente.

### **Vantaggi tecnici**

La ESCO è generalmente dotata di personale altamente qualificato e quindi dà massime garanzie da un punto di vista tecnico. La ESCO propone un progetto basato sulla migliore tecnologia disponibile, proprio perché da ciò dipende la produttività del suo intervento. Il beneficiario non ha nessuna responsabilità dal punto di vista tecnico per il buon esito del progetto. Se subentrano problemi tecnologici inaspettati, il beneficiario non avrà ripercussioni di natura finanziaria.

A parità di investimento una ESCO ha maggiore potere contrattuale sul mercato, ottenendo prodotti migliori a minor prezzo.

### **Vantaggi finanziari**

Il beneficiario gode di risparmi immediati sulla bolletta energetica senza fare alcun tipo di investimento. Il beneficiario può destinare le risorse finanziarie in investimenti alternativi, che non avrebbe realizzato in assenza del finanziamento tramite terzi.

Se l'utente è un'azienda, i risparmi energetici si ripercuoteranno in maggiore competitività futura.

Alla fine del progetto il beneficiario disporrà di un impianto nuovo ed efficiente, senza aver sostenuto costi di investimento. Minori spese correnti sulla gestione ordinaria.

## LE EMISSIONI DEI GAS SERRA

### Introduzione

Il bilancio energetico dell'anno 2004 e gli scenari di intervento descritti in seguito sono stati tradotti in termini di emissioni di gas di serra, espressi come CO<sub>2</sub> equivalente, e si sono valutate le variazioni di emissione rispetto allo scenario di base derivante dal bilancio energetico stesso.

Le elaborazioni sono state effettuate utilizzando il software **AIRES** (**A**nalisi **I**ntegrata per la **R**iduzione dell'**E**ffetto **S**erra), realizzato e distribuito alle Amministrazioni Locali da Ambiente Italia, con finanziamento del Ministero dell'Ambiente, nell'ambito del "Programma di azioni a supporto dell'iniziativa delle amministrazioni locali in attuazione della convenzione quadro sui cambiamenti climatici". Tale iniziativa si inserisce all'interno della campagna europea "Città per la protezione del clima" coordinata da ICLEI e della collegata campagna nazionale "Comuni contro l'effetto serra" coordinata da Legambiente.

Il modello consente di calcolare le emissioni atmosferiche climalteranti che si sviluppano nel territorio in esame e durante l'intero "ciclo di vita" dei vettori energetici impiegati, distinguendo tra emissioni dirette, indirette e legate ai materiali. La procedura utilizzata in questa analisi ed i coefficienti di emissione utilizzati trovano riscontro nel manuale esplicativo di AIRES.

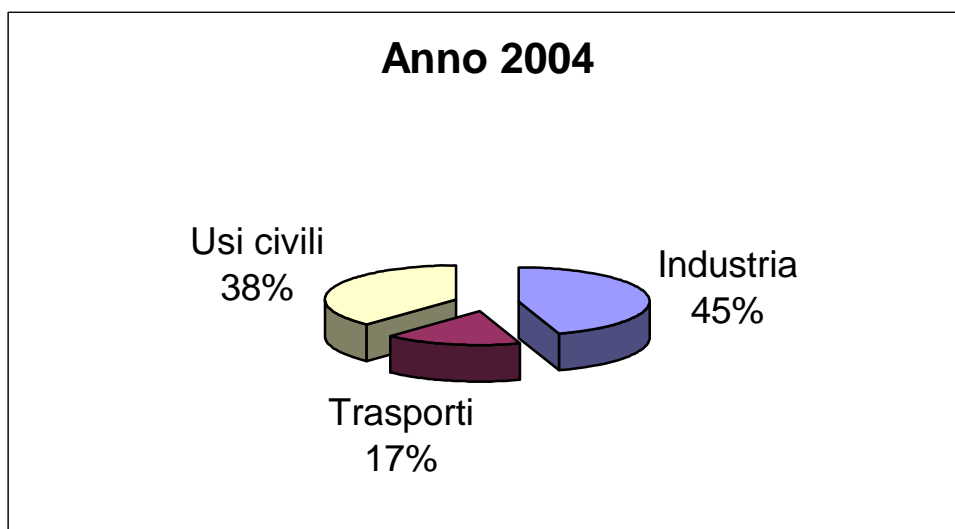
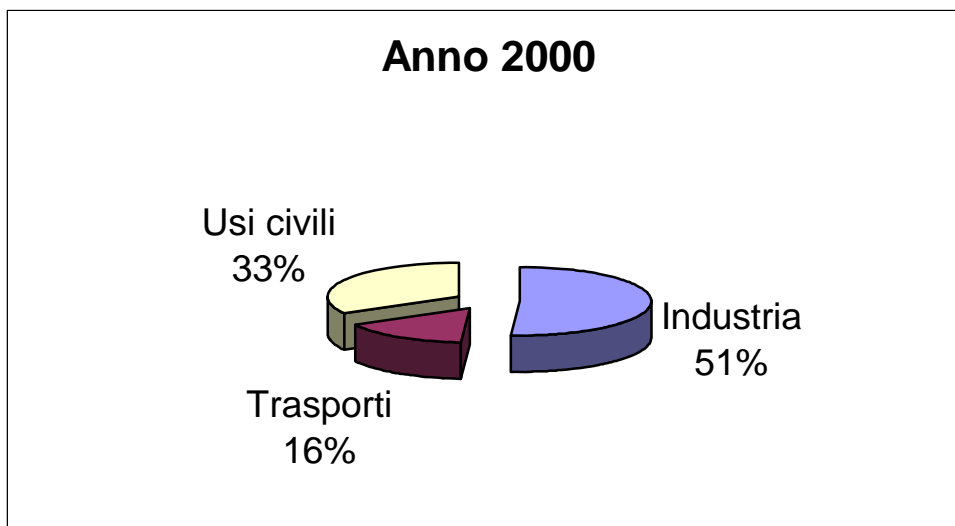
### Bilancio delle emissioni 2004

Il bilancio delle emissioni corrispondente al bilancio energetico del 2004 è stato costruito considerando il mix energetico nazionale standard. In particolare si è considerato il mix energetico standard ad alta tensione. Tale bilancio verrà in seguito individuato come scenario di base.

Come è possibile osservare, il settore che contribuisce in maniera maggiore alle emissioni serra è quello produttivo, ed in particolare l'industria, nonostante il calo di unità produttive avvenuto in questi ultimi anni.

Nel suo complesso il settore industriale contribuisce per la maggior parte delle emissioni totali della provincia con un 45%. Agli usi civili spetta una quota pari al 38%. I trasporti, che rappresentano l'ultima quota, contribuiscono in ragione del 17%. La tabella seguente riporta nel dettaglio quanto appena descritto.

### EMISSIONI DI CO<sub>2</sub> EQUIVALENTE



**RISPARMIO DI CO<sub>2</sub>**

Per quanto riguarda le emissioni di CO<sub>2</sub> la Provincia di Biella ha già attuato da anni la realizzazione di impianti che utilizzano fonti rinnovabili, tra le quali la principale è l'idroelettrico che contribuisce per circa il 60% alla riduzione della CO<sub>2</sub>, seguito dagli impianti di cogenerazione con una percentuale pari al 27%. Gli impianti a biomassa ligneocellulosica rappresentano una percentuale ancora bassa per il potenziale biellese (1,75%); la discarica di Masserano con l'utilizzo del biogas prodotto alimenta un impianto di generazione di energia elettrica che contribuisce a ridurre la CO<sub>2</sub> con una percentuale pari all'8%.

Nella tabella che segue si riportano i valori di riduzione della CO<sub>2</sub> conseguiti dalla Provincia nell'anno 2004. A tali valori si dovranno aggiungere quelli che deriveranno dalle Azioni del Piano Energetico.

Fonte rinnovabile	CO2 evitata [t/a]	%
Biomasse	730	1,75
Solare termica	20	0,05
Solare fotovoltaica	12,5	0,03
Idroelettrico	25420	60,79
Riqualificazione CT	817	1,96
Biogas discarica di Masserano	3370	8,05
Micro-Cogenerazione	11450	27,37
Totale	41819,5	100

## DISTANZA DAGLI OBIETTIVI DEL PROTOCOLLO DI KYOTO

Dalla Tabella seguente è possibile verificare qual è la distanza, della Provincia di Biella, dagli obiettivi di Kyoto partendo da tre scenari ipotizzati da ENEA.

Il primo scenario (A) è quello più basso e comporta una riduzione della CO<sub>2</sub> equivalente pari a 180 kg/a per ogni abitante; il secondo è uno scenario intermedio con un valore di 204 kg/; il terzo è quello preso a riferimento da parte della Provincia e prevede una riduzione di CO<sub>2</sub> equivalente pari a 270 kg/abitante\*a.

	2012 Scenario A [Mt CO2 eq]	2012 Scenario B [Mt CO2 eq]	2012 Scenario C [Mt CO2 eq]
Obiettivo di Kyoto	485	485	485
Totale emissioni lorde	604	612	635
Misure di riduzione	-56	-56	-56
Distanza obiettivi di Kyoto	63	71	94
	180 Kg/abitante*a	204 kg/abitante*a	270 Kg/abitante*a

Considerando di attuare lo scenario intermedio (204 kg/abit/a) la Provincia si impegna a migliorare ancor di più la riduzione della CO<sub>2</sub> nei prossimi sei anni superando i limiti fissati dal Protocollo di Kyoto e già rispettati con quanto rappresentato dalla precedente Tabella (41.819 t/a).

L'impegno per la riduzione delle emissioni della Provincia di Biella al 2012 è quello seguente:

ANNI 2006-2012
POPOLAZIONE BIELLESE 187.000 ABITANTI
SCENARIO B: $187.000 \times 204 \text{ Kg/abitante*anno} = 38.150 = \text{tCO}_2/\text{anno} \times 6 = 228.890 \text{ t CO}_2$

Ricordiamo che una delle principali fonti rinnovabili è il risparmio energetico attuato dalle famiglie biellesi che si potrebbe ottenere attuando l'azione n°10 del PEA con il seguente risultato:

Famiglie Biellesi: circa 80.000
Se il 50% delle famiglie adotta degli interventi di efficienza/risparmio energetico:
SCENARIO B: $40.000 \times 204 \text{ Kg/abitante anno} \times 2 \text{ abitante/famiglia} = 16.320 \text{ t/a di CO}_2$