

Produzione e consumo di energia



Indicatori (I) e Approfondimenti (A)	DPSIR	Valutazione dell'indicatore			Pag.
		Qualità dell'informazione	Giudizio di stato	Tendenza	
I Produzione e consumo energetico lordo regionale	D	☹️	☹️	⬇️	22
I Consumi energetici (usi finali)	D	☹️	☹️	⬇️	24
I Consumi energetici per riscaldamento	D	Vedi paragrafo	N.A.	↔️	26
I Superficie di collettori solari termici installati	R	☺️	☺️	⬆️	30
A Modellizzazione delle temperature medie mensili e calcolo dei gradi giorno					34

Produzione e consumo energetico lordo regionale

Il consumo energetico lordo mette in evidenza tutti i flussi di energia (combustibili, carburanti, energia elettrica) fornendo un bilancio tra le risorse in entrata (produzione ed importazione) e saldo in uscita (esportazione) ed è al lordo delle perdite.

I valori di produzione, importazione ed esportazione permettono di avere un quadro del sistema energetico regionale, di mettere in luce le risorse del territorio e di confrontarle con il fabbisogno energetico.

Classificazione

Area tematica SINAnet
Processi energetici

Tema SINAnet
(Energia)

DPSIR
D

Determinanti • Pressioni • Stato • Impatto • Risposte

Qualità dell'informazione ☹️

Giudizio di stato ☹️

Tendenza ↓

Riferimenti normativi

Normativa di riferimento

Legge n. 10 del 9 gennaio 1991 "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia"

Legge regionale 3 gennaio 2006, n. 3 "Nuove disposizioni in materia di interventi regionali per la promozione dell'uso razionale dell'energia"

Relazione con la normativa

La predisposizione e l'aggiornamento del bilancio energetico regionale è richiesto esplicitamente dalla legge 10/1991

Livelli normativi di riferimento

Non applicabile

Copertura temporale e spaziale

Aggiornamento
31/12/2006

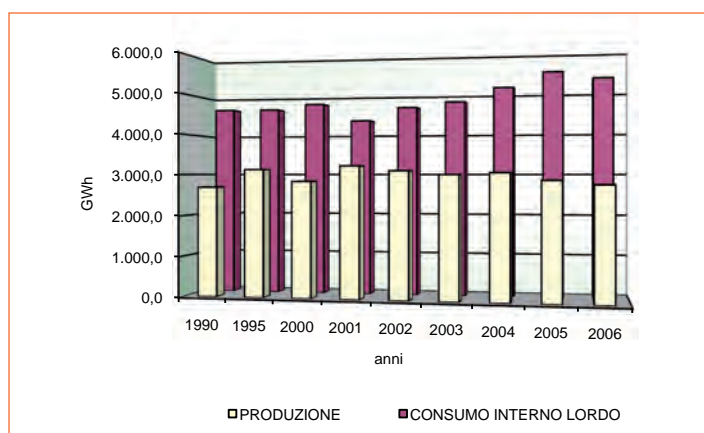
Periodicità di aggiornamento
Ogni 5 anni collegata all'aggiornamento del Bilancio energetico regionale previsto per il 2011

Copertura territoriale
Tutto il territorio regionale



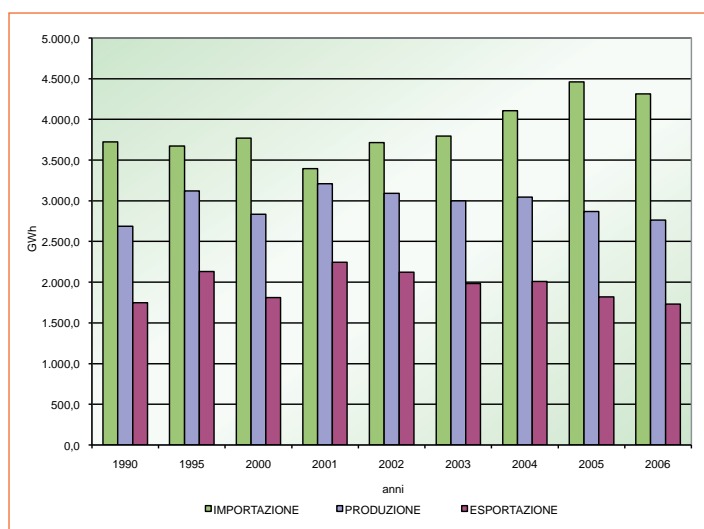
Elaborazione e presentazione

PRODUZIONE E CONSUMO INTERNO LORDO



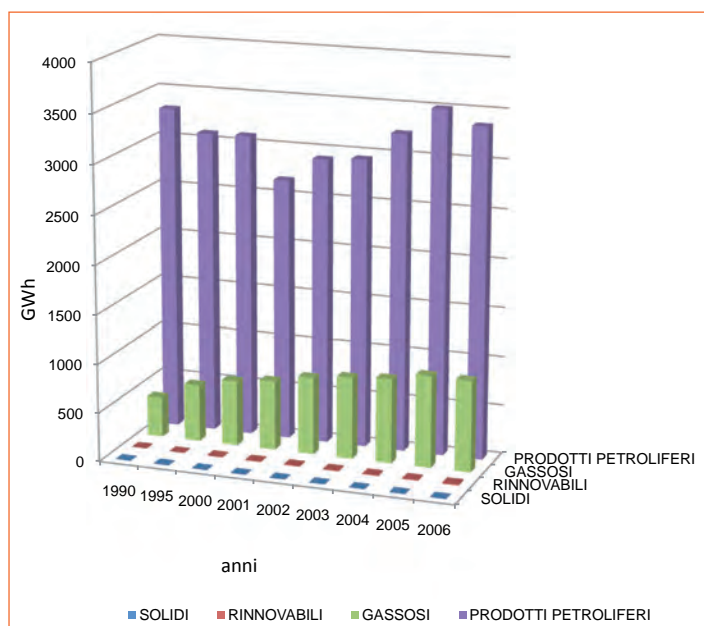
Il consumo interno lordo, che nel 2006 è stato pari a circa 5.345 GWh, è inteso come differenza tra la somma di produzione ed importazione e le esportazioni.

IMPORTAZIONE, PRODUZIONE ED ESPORTAZIONE DI ENERGIA



Nel 2006 sono stati prodotti circa 2.764 GWh di energia idroelettrica di cui 1.732 GWh sono stati esportati. Sono stati importati 4.313 GWh prevalentemente sotto forma di prodotti petroliferi e gassosi.

IMPORTAZIONI DI ENERGIA 1990/2006



Le importazioni, in continuo aumento, sono costituite in prevalenza da prodotti petroliferi e gassosi (in percentuale trascurabile anche da legname e carbone). Nel 2006, in particolare, sono stati introdotti in Valle d'Aosta prodotti petroliferi per circa 3.362 GWh e fonti energetiche gassose per circa 935 GWh.

Fonti dei dati Elaborazioni da "Studi per la redazione dei Bilanci Energetici Regionali (BER 2001 -2006)" a cura di Finaosta S.p.A. - Centro di Osservazione Avanzato sulle energie di flusso e sull'energia di rete (COA), 2007.

Consumi energetici (usi finali)

I consumi energetici regionali considerano gli usi finali nei vari macrosettori di consumo (civile, industriale, trasporti ed agricoltura), relativamente ai diversi vettori energetici. Tale indicatore permette di individuare il fabbisogno energetico regionale e mette in luce i settori maggiormente energivori, nonché come tale fabbisogno venga soddisfatto. I dati complessivi vengono espressi in GWh.

Classificazione

Area tematica SINAnet
Processi energetici

Tema SINAnet
Energia

DPSIR
D

Determinanti • Pressioni • Stato • Impatto • Risposte

Qualità dell'informazione ☹️

Giudizio di stato ☹️

Tendenza ↓

Riferimenti normativi

Normativa di riferimento

Legge n. 10 del 09 gennaio 1991 "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia"

Legge regionale 3 gennaio 2006, n. 3 "Nuove disposizioni in materia di interventi regionali per la promozione dell'uso razionale dell'energia"

Relazione con la normativa

La predisposizione e l'aggiornamento del Bilancio Energetico Regionale (BER) è richiesto esplicitamente dalla legge 10/1991

Livelli normativi di riferimento

Non applicabile

Copertura temporale e spaziale

Aggiornamento
31/12/2006

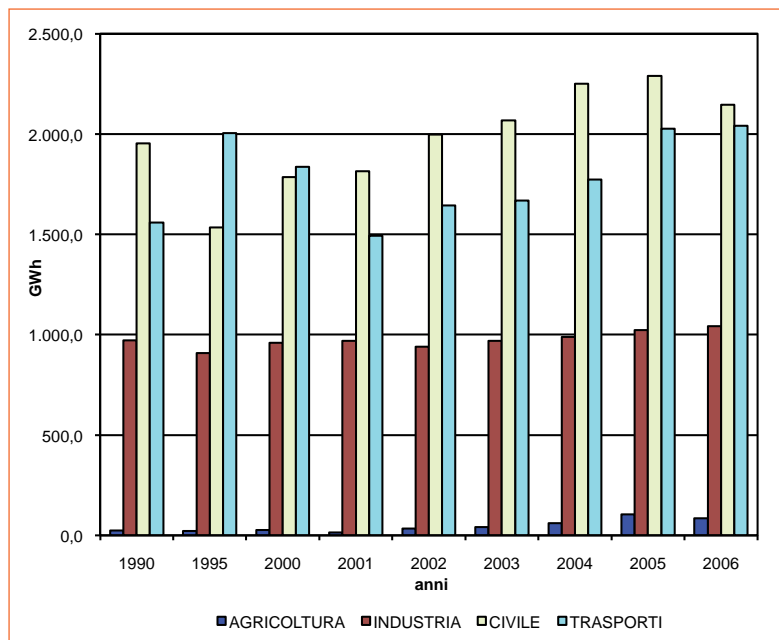
Periodicità di aggiornamento
Ogni 5 anni collegata all'aggiornamento del Bilancio energetico regionale previsto per il 2011

Copertura territoriale
Tutto il territorio regionale

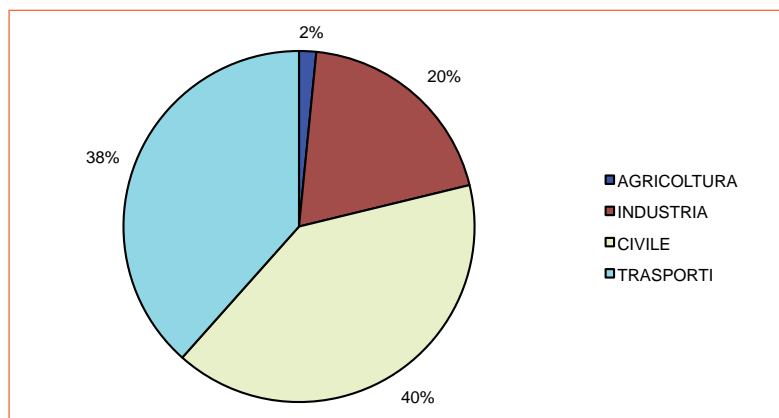


Elaborazione e presentazione

CONSUMI FINALI PER SETTORE - ANNI 1990/2006

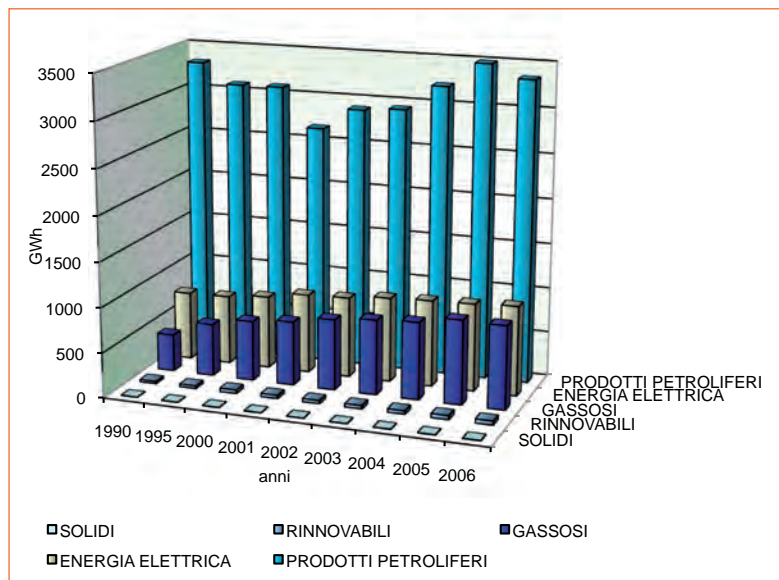


Il trend dei consumi è risultato in aumento negli ultimi anni, pur registrando una lieve flessione nel 2006. I consumi del settore agricolo rappresentano una percentuale trascurabile sul totale.



La ripartizione dei consumi nei vari settori (2006) evidenzia come i settori maggiormente energivori siano quello civile (40%) e quello dei trasporti (38%).

CONSUMI FINALI PER TIPOLOGIA DI FONTE ENERGETICA



I consumi, ripartiti tra i diversi vettori (fonti energetiche), mostrano una forte predominanza dei prodotti petroliferi ed un aumento dell'utilizzo di metano e di energia elettrica. La voce "rinnovabili" comprende solamente solare termico e biomasse, in quanto i bilanci energetici, non distinguono, a livello di consumi, la fonte di produzione dell'energia elettrica.

Fonti dei dati Elaborazioni da "Studi per la redazione dei Bilanci Energetici Regionali (BER 2001 -2006)" a cura di Finaosta S.p.A. - Centro di Osservazione Avanzato sulle energie di flusso e sull'energia di rete (COA), 2007

Consumi energetici per riscaldamento

I consumi energetici per riscaldamento determinano, insieme al tipo di combustibili utilizzati, le emissioni in atmosfera da riscaldamento, che sono un fattore di pressione di primaria importanza per la qualità dell'aria.

Classificazione

Area tematica SINAnet
Processi energetici

Tema SINAnet
(Energia)

DPSIR
D

Determinanti • Pressioni • Stato • Impatto • Risposte

Qualità dell'informazione 

Legna 

Giudizio di stato **N.A.**

Tendenza 

Riferimenti normativi

Normativa di riferimento

Legge 9 gennaio 1991, n. 10 "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia"

Legge regionale 30 gennaio 2007, n. 2 "Disposizioni in materia di tutela dall'inquinamento atmosferico ed approvazione del Piano regionale per il risanamento, il miglioramento ed il mantenimento della qualità dell'aria per gli anni 2007/2015"

Piano Energetico Regionale (approvato con deliberazione del Consiglio regionale n. 3146/XI in data 3 aprile 2003)

Relazione con la normativa

La quantificazione dell'indicatore è collegata al Piano regionale per il risanamento, il miglioramento e il mantenimento della qualità dell'aria (legge regionale 2/2007) riguardo alle misure: "EN2.a – Sostituzione delle caldaie", "EN3.a – Sviluppo di impianti ad energia solare e micro-eolica", "EN3.b – Impianti a biomassa legnosa", "EN4.a - Cogenerazione", "EN4.b - Teleriscaldamento", "EN5.a – Limitazione all'impiego di olio combustibile" ed "EN5.b – Diffusione dell'utilizzo di combustibili gassosi"

Livelli normativi di riferimento

Non previsti

Copertura temporale e spaziale

Aggiornamento

31/12/2009

Periodicità di aggiornamento

Annuale

Copertura territoriale

Tutta la regione



Elaborazione e presentazione

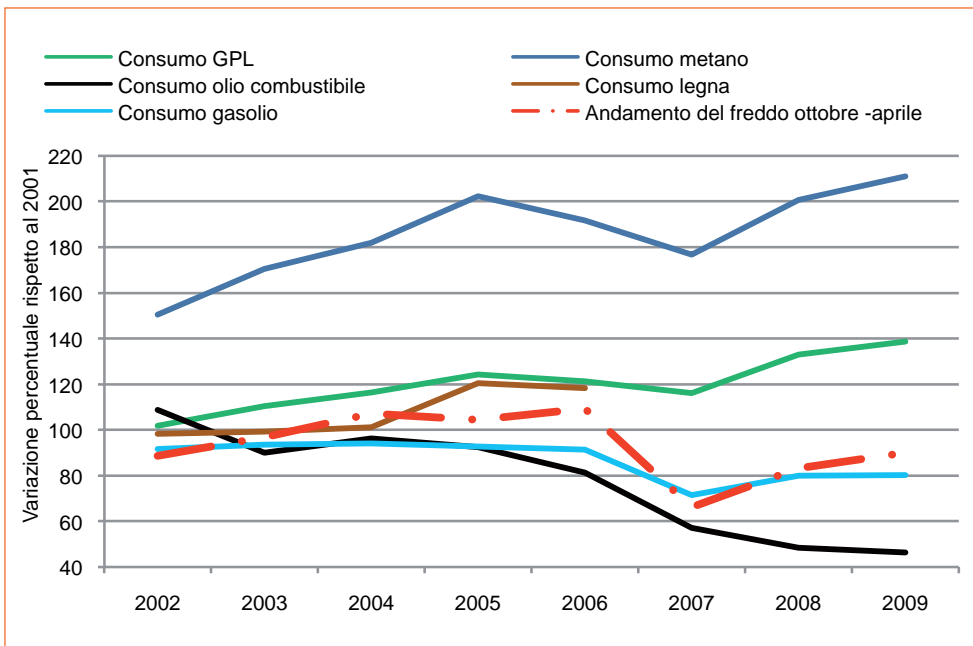
NUMERO ALLACCIAMENTI ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE
DI METANO PER RISCALDAMENTO DOMESTICO

comune	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Aosta	4065	4340	4664	5015	5190	5466	5740	5998
Arnad	147	172	194	207	226	244	254	272
Bard	49	54	60	65	68	73	77	78
Brissogne	12	11	11	12	13	13	12	12
Chambave	192	202	214	222	234	236	238	246
Charvensod	475	498	534	574	592	616	616	667
Chatillon	1053	1086	1151	1202	1229	1270	1274	1301
Donnas	611	633	654	690	711	724	739	761
Fénis	466	477	513	538	554	580	599	621
Gressan	67	74	82	92	101	101	93	107
Hone	271	293	304	314	332	344	351	359
Issogne	283	294	313	333	339	354	368	374
Nus	284	309	335	355	382	390	402	419
Pollein	348	366	383	399	415	421	426	453
Pont-Saint-Martin	1239	1268	1300	1369	1363	1444	1462	1473
Pontey	144	163	181	193	197	204	210	214
Quart	65	71	73	80	79	79	82	80
Saint Christophe	726	776	822	858	877	917	988	1015
Saint Pierre	277	301	321	374	399	430	483	526
Saint Vincent	879	922	983	1027	1052	1094	1122	1149
Sarre	836	914	989	1054	1121	1159	1184	1239
Verrayes	60	70	70	76	76	78	80	84
Verres	608	639	679	730	756	799	805	837
Villeneuve	82	89	101	119	126	144	160	166
TOTALE	13239	14022	14931	15898	16432	17180	17765	18451

Fonti dei dati ITALGAS S.p.A.

CONSUMI ENERGETICI TOTALI ANNUI

TOTALI REGIONALI	Fonte	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Gasolio (tonnellate)	Uffici tecnici di finanza	62.003	56.808	57.930	58.417	57.541	56.705	44.312	49.571	49.760
GPL (tonnellate)	Rivenditori	14.053	14.309	15.532	16.347	17.471	17.057	16.321	18.695	19.497
Metano (milioni di m ³)	Ministero dello Sviluppo economico	21,6	32,5	36,8	39,3	43,7	41,4	38,2	43,32	45,6
Olio combustibile (tonnellate)	Uffici tecnici di finanza	6.831	7.428	6.147	6.569	6.323	5.561	3.910	3.307	3.167
Legna - locale ed importazione (tonnellate)	Ass.to Agricoltura Forest. e Risorse Naturali, studi di settore e rivenditori	11.857	11.655	11.757	11.987	14.276	14.012	n.p.	n.p.	n.p.



Nel grafico sono riportati, in forma percentuale riferita al 2001, i dati della tabella precedente. È stato, inoltre, riportato l'andamento, sempre con riferimento al 2001, del "freddo" nel periodo convenzionale di riscaldamento, cioè il grafico del valore del reciproco della temperatura media dei mesi da ottobre ad aprile di ogni anno. Si osserva che l'inverno relativamente mite del 2007 ha comportato una flessione dei consumi energetici per il riscaldamento, mentre gli anni successivi, caratterizzati da mesi invernali con clima più rigido, hanno portato ad un generale aumento dei consumi.

Per quanto riguarda gli impieghi di olio combustibile è utile rimarcare che a seguito dell'entrata in vigore di diverse disposizioni che limitano i settori ai quali ne è consentito l'uso, si assiste ad una riduzione costante dei consumi.

Fonti dei dati Regione Autonoma Valle d'Aosta, Assessorato Agricoltura e Risorse Naturali, Ufficio Tecnico di Finanza (UTF), ITALGAS S.p.a., Ministero dello Sviluppo economico (Studi per la redazione dei Bilanci Energetici Regionali - BER 2001-2008), rivenditori locali. Sono state scelte fonti dati locali in quanto i dati attribuiti dal livello nazionale risultano poco "coerenti".



Disgelo al villaggio di Cuneaz (Ayas)

Superficie di collettori solari termici installati

Vengono riportate le superfici di collettori solari termici (pannelli solari), per la produzione di acqua calda sanitaria e per l'integrazione al riscaldamento, installati in Valle d'Aosta ed incentivati in base alle leggi regionali 62/1993 e 3/2006. Sono inoltre evidenziati il numero di richieste e l'ammontare dei contributi erogati. È stata messa in risalto la producibilità complessiva del parco impianti e la penetrazione di questa tecnologia a confronto con la situazione europea.


Classificazione

Area tematica SINAnet
Processi energetici

Tema SINAnet
(Energia)

DPSIR
R

Determinanti • Pressioni • Stato • Impatto • Risposte

Qualità dell'informazione 

Giudizio di stato 

Tendenza 

Riferimenti normativi

Normativa di riferimento

Legge regionale 20 agosto 1993, n. 62 "Norme in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili"

Legge regionale 3 gennaio 2006, n. 3 "Nuove disposizioni in materia di interventi regionali per la promozione dell'uso razionale dell'energia"

Decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia" e successive modifiche ed integrazioni.

Decreto legislativo 29 dicembre 2006 n. 311 "Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia"

Relazione con la normativa

Nel caso di nuovi edifici il decreto legislativo 192/2005 (modificato dal decreto legislativo 311/2006) prevede che almeno il 50% del fabbisogno di acqua calda sanitaria sia soddisfatto mediante il ricorso alle fonti energetiche rinnovabili (articolo 11, allegato I, punto 12)

Livelli normativi di riferimento

L'informazione proviene dai dati allegati alle richieste di contributo ai sensi delle leggi regionali 62/1993 e 3/2006

Copertura temporale e spaziale

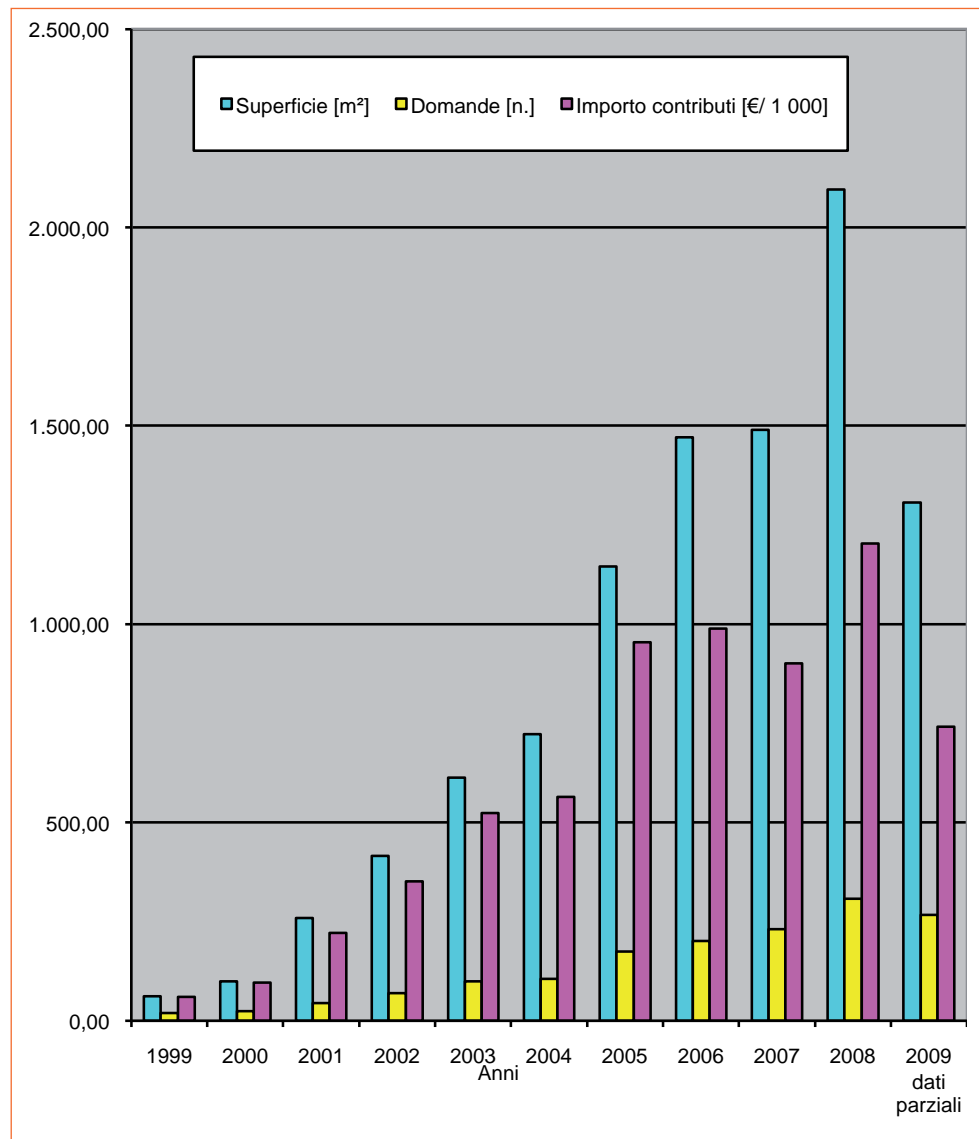
Aggiornamento
23/10/2009

Periodicità di aggiornamento
Annuale

Copertura territoriale
Intero territorio regionale



Elaborazione e presentazione

**SUPERFICIE COLLETTORI SOLARI INSTALLATI, NUMERO DI DOMANDE
E IMPORTO CONTRIBUTI EROGATI ANNUALMENTE**


Tenuto conto che i dati relativi al 2009 sono parziali, si può osservare una crescita continua della superficie di collettori solari con una piccola flessione a cavallo tra il 2006 ed il 2007 dovuta alla citata modifica normativa. Meno rapido è l'aumento del numero di richieste, in quanto si è avuto un aumento della superficie media per ogni intervento; si è passati da circa 3 m² per gli impianti realizzati nel 1999 a circa 6,8 m² per quelli realizzati nel 2008. Tale tendenza è giustificata dal passaggio da impianti destinati unicamente alla produzione di acqua calda sanitaria al servizio di singole abitazioni, ad impianti centralizzati al servizio di più utenze o impianti destinati anche all'integrazione del riscaldamento.

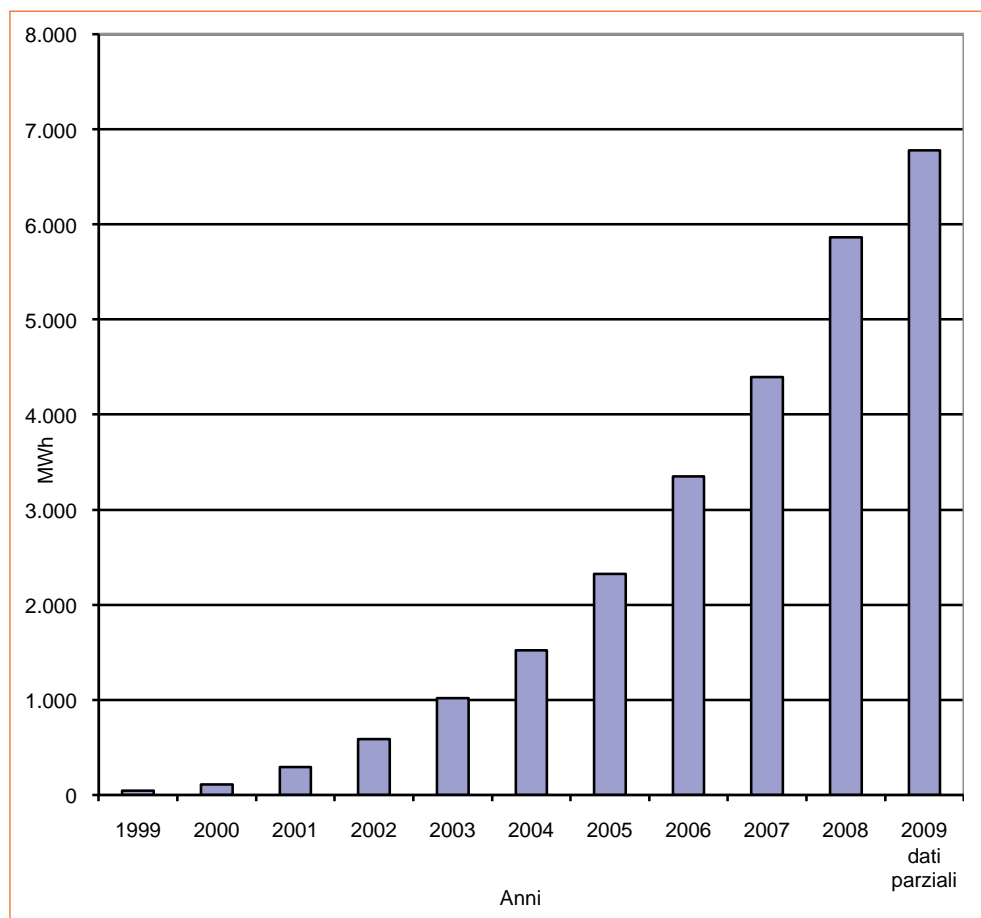
Fonti dei dati Regione Autonoma Valle d'Aosta - Assessorato alle Attività produttive

Il Piano Energetico Regionale del 1998 prevedeva l'incremento della quota di energia prodotta da fonti rinnovabili tramite la fonte solare. Tale programma è stato successivamente confermato dal Piano Energetico Ambientale Regionale della Valle d'Aosta (PEAR) approvato con deliberazione del Consiglio regionale n. 3146/XI in data 3 aprile 2003. Il PEAR prevede lo sviluppo dello sfruttamento della risorsa solare sino a raggiungere una produzione complessiva nel 2010 pari a 1,1 GWh/anno per solare termico e 0,5 GWh/

anno per il fotovoltaico. Le leggi regionali 62/1993 e 3/2006, hanno agevolato una crescita significativa del parco impianti, almeno per il settore termico. È da rimarcare infatti che mentre la legge regionale 62/1993 prevedeva degli incentivi per la realizzazione di sistemi fotovoltaici sia connessi a rete che ad isola, la successiva legge regionale 3/2006, restringeva l'agevolazione ai soli impianti ad isola, in quanto per gli impianti connessi a rete era previsto il "Conto Energia" a livello nazionale (*feed-in tariff*).



ENERGIA PRODUCIBILE CUMULATA MWh



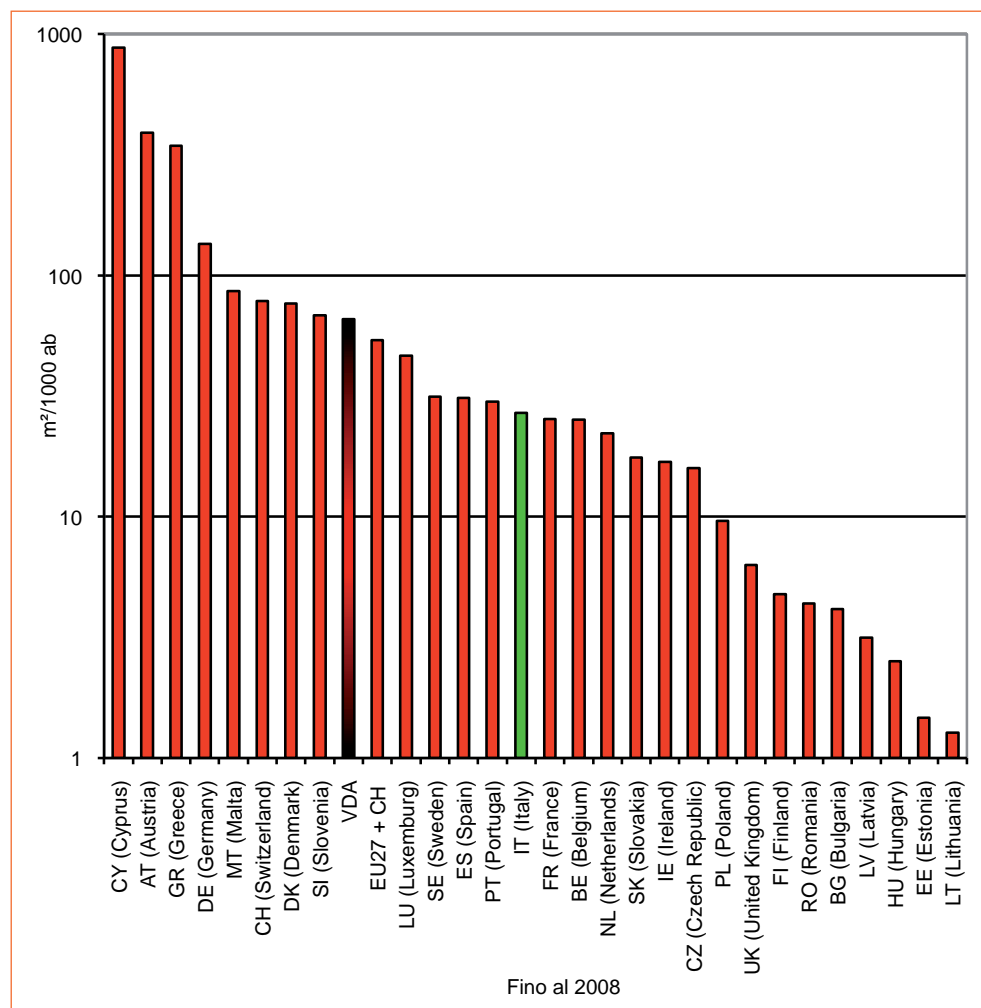
Fonti dei dati Regione Autonoma Valle d'Aosta - Assessorato alle Attività produttive

Interessante è la crescita della produzione di energia derivante dagli impianti solari installati in Valle d'Aosta. Ipotizzando una produttività media del parco solare valdostano di 700 kWh/m²anno (valutato in base ad un irraggiamento medio sul territorio di 1.350 kWh/m²anno ed un rendimento complessivo dell'impianto del 52%), si raggiunge nel 2009 una produttività cumulata di 6,776 GWh/anno. Seppure con le approssimazioni introdotte, si può notare che gli obiettivi prefissati dal PEAR 2003 sono ampiamente raggiunti. Questi ottimistici risultati in realtà lasciano intravedere una potenzialità ancora maggiore. In effetti osservando la diffusione della tecnologia solare termica a livello europeo (Rapporto "Solar

thermal markets in Europe – Trends and market statistics 2008" ESTIF –European Solar Thermal Industry Federation) si osserva che la superficie di collettori solari installati ogni 1000 abitanti è in Valle d'Aosta pari a 66 m². Tale valore supera di poco la media europea (54 m²/1000 abitanti) ed è sensibilmente maggiore di quella italiana (27 m²/1000 abitanti), ma risulta decisamente inferiore a quella di paesi posti ben più a nord (Austria 390 m²/1000 abitanti, Germania 135 m²/1000 abitanti, Danimarca 76 m²/1000 abitanti). I dati relativi alla Germania e alla Danimarca dimostrano che il quadro normativo e di incentivazione influenzano maggiormente il settore rispetto ai fattori climatici.



SUPERFICIE COLLETTORI SOLARI INSTALLATI PER 1000 ABITANTI



Fonti dei dati Regione Autonoma Valle d'Aosta - Assessorato alle Attività produttive, European Solar Thermal Industry Federation (ESTIF)

Modellizzazione delle temperature medie mensili e calcolo dei gradi giorno

La crescita costante del fabbisogno energetico mondiale è associata all'emissione di considerevoli quantità di gas inquinanti ed al continuo aumento della concentrazione dei gas climalteranti nell'atmosfera. Una parte non trascurabile, pari al 30-35% dei consumi energetici, è dovuta al fabbisogno degli edifici.

Nella realtà valdostana, a fronte di un consumo interno complessivo di energia pari a 5.313 GWh/anno, la quota del comparto civile raggiunge il 40% con un valore di 2.145 GWh/anno; si deve inoltre considerare che nel particolare contesto ambientale valdostano, caratterizzato da aree nelle quali le temperature sono particolarmente rigide, il fabbisogno energetico civile è principalmente legato al riscaldamento: per la sola realtà residenziale, quasi il 70% dei consumi domestici vi è destinato, mentre sono assolutamente trascurabili i fabbisogni per la climatizzazione estiva. Una quota così elevata di energia consumata non deve sorprendere in quanto la quantità di calore dissipata da un edificio dipende, oltre che dalle caratteristiche costruttive dell'involucro, anche dalla differenza di temperatura tra i volumi abitati e l'ambiente esterno.

La necessità di definire preventivamente le prestazioni energetiche degli edifici, definendone i livelli dei consumi in base a condizioni standard di riferimento, anche a seguito dell'entrata in vigore di normative europee, nazionali e regionali (direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia, decreto legislativo 192/2005 e legge regionale 21/2008), comporta da un lato una perfetta conoscenza delle caratteristiche costruttive dei differenti componenti edilizi, e dall'altro delle condizioni ambientali, caratterizzate tra l'altro dalla temperatura del sito.

Lo stretto legame tra le temperature esterne ed i fabbisogni energetici ha portato, già nel 1993, alla pubblicazione del decreto del Presidente della Repubblica n. 412 che introduce il concetto di gradi giorno di una località, definiti all'articolo 1 lettera z) come: "...la somma, estesa a tutti i giorni di un periodo annuale convenzionale di riscaldamento, delle sole differenze positive giornaliere tra la temperatura dell'ambiente, convenzionalmente fissata a 20° C, e la temperatura media esterna giornaliera; l'unità di misura utilizzata è il grado giorno (GG)". Tale decreto riporta in allegato una tabella in cui, per ogni comune, sono indicati i relativi gradi giorno, prendendo l'ubicazione del municipio come riferimento territoriale su cui valutare la temperatura e il periodo di riscaldamento. Il territorio nazionale viene suddiviso in diverse fasce climatiche caratterizzate da valori crescenti di gradi giorno. Il territorio valdostano è tutto compreso nelle fasce climatiche "E" ed "F", caratterizzate da un valore di gradi giorno rispettivamente fino a 3000 GG la prima e superiore a tale valore la seconda.

In relazione a questa modalità di calcolo dei gradi giorno, sono numerose le situazioni particolari e paradossali che si verificano. Innanzitutto territori comunali caratterizzati da un'ampia estensione altimetrica vengono ricompresi in un'unica fascia climatica. Un esempio significativo è rappresentato dal Comune di Gressan la cui Casa comunale trovandosi nel fondovalle, fa ricadere l'intero Comune nella fascia "E", ricomprendendo così anche tutte le frazioni di montagna, che come Pila sono situate in quota.

Altra situazione singolare è quella che si viene a creare tra due territori comunali prossimi che sono classificati in differenti zone climatiche in funzione dell'ubicazione del loro municipio; così ad esempio Pontey risulta in zona "E" perché il municipio è prossimo al fondo valle, mentre Saint-Vincent conosciuto come la "Riviera delle Alpi" è collocato in zona "F" in quanto il municipio è ad una quota superiore; situazione analoga si presenta per i comuni di Gressan, in zona "E", e Charvensod in zona "F".

È pertanto evidente la necessità di suddividere il territorio in porzioni più omogenee dal punto di vista termico e, per ciascuna di queste, ricalcolare il valore dei gradi giorno corrispondenti. Ogni porzione avrebbe così la sua temperatura media che condurrebbe ad un calcolo più realistico del valore di gradi giorno. Resta il fatto che comunque ci potrebbero essere alcune incongruenze in quanto il calcolo dei gradi giorno si basa sulla durata convenzionale del periodo di riscaldamento che è sempre calcolata per il sito dove sorge il municipio.

Di seguito viene illustrata tale ipotesi che è stata utilizzata dall'ARPA Valle d'Aosta per calcolare la temperatura media mensile su un reticolo uniforme comprendente l'intero territorio regionale a prescindere dai confini comunali ed il conseguente ricalcolo dei gradi giorno.

CALCOLO DELLE TEMPERATURE MEDIE MENSILI

Il calcolo della temperatura media mensile sull'intero territorio regionale è stato effettuato utilizzando un modello matematico in grado di ricostruire i campi di vento e temperatura, in un certo dominio, a partire dai dati misurati da stazioni al suolo e dai profili verticali, considerando anche l'orografia.

Dapprima è stato necessario calcolare la temperatura media mensile misurata dalle stazioni meteorologiche presenti sul territorio regionale, considerando tutte le stazioni per le quali erano disponibili i dati dal 2004 al 2008 (5 anni). I dati orari misurati da queste stazioni sono stati validati ed è stata calcolata, per ogni stazione, la temperatura media mensile dal 2004 al 2008.

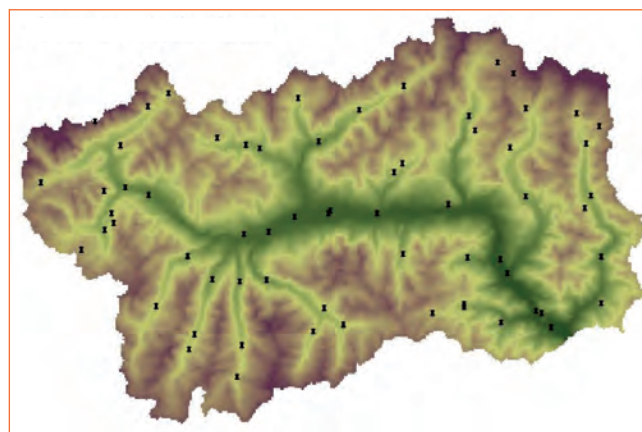


Figura 1 Stazioni meteorologiche utilizzate per il calcolo delle temperature medie mensili

Per eseguire l'interpolazione dei dati puntuali su tutto il territorio regionale è stato utilizzato un modello matematico concepito per il calcolo dei campi meteorologici tridimensionali, denominato MINERVE/SWIFT. Si tratta di un modello meteorologico diagnostico per lo studio del vento a scala locale e regionale a partire dai dati di osservazioni al suolo e profili verticali dell'atmosfera, che consente anche di calcolare la temperatura e l'umidità relativa, sempre come campi 3D. Per le finalità di questo progetto, esso è stato utilizzato in modalità ridotta, e quindi solo per il calcolo della temperatura dell'aria; effettuando una interpolazione che tiene conto dell'orografia del dominio considerato. Il sistema è in grado di calcolare la temperatura media giornaliera di ogni punto del reticolo, ma al fine di ridurre la mole di dati, si è optato per il calcolo della temperatura media mensile di ogni punto. Si sono così ottenuti 12 insiemi mensili di dati di temperatura dai quali sono state ricavate delle mappe tematiche. Nelle mappe seguenti sono riportati, a titolo di esempio, i risultati ottenuti per i mesi di gennaio e luglio.

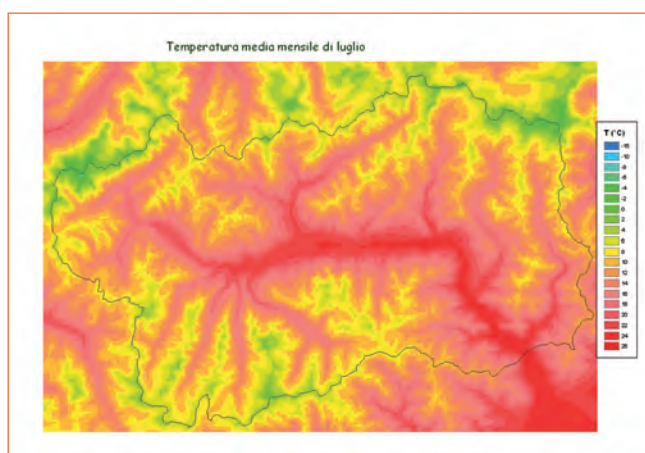
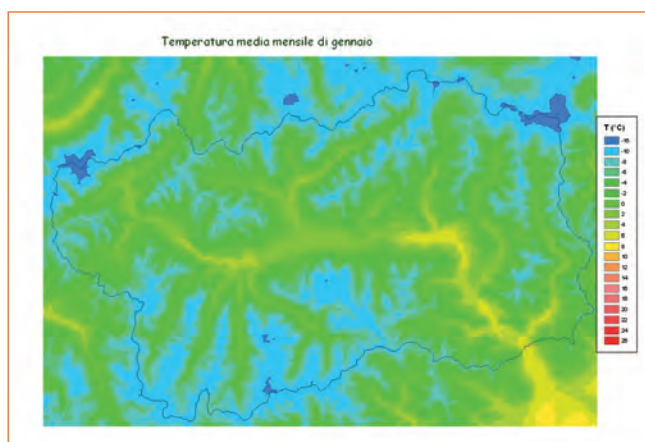


Figura 2 e 3 Mappe delle temperature medie per i mesi di gennaio e luglio in Valle d'Aosta

CALCOLO DEI GRADI GIORNO

La figura seguente riporta una carta tematica della regione che rappresenta i gradi giorno. L'elaborazione è stata eseguita secondo la definizione dell'articolo 8 del decreto 412/1993 che prevede che i gradi giorno siano calcolati:

- Nella zona E, come la somma delle sole differenze positive tra 20°C e la temperatura media di ogni giorno nel periodo 15 ottobre – 15 aprile;
- Nella zona F, come la somma delle sole differenze positive tra 20°C e le temperature medie giornaliera per 200 giorni a partire dal 5 ottobre (quindi dal 5 ottobre al 22 aprile).

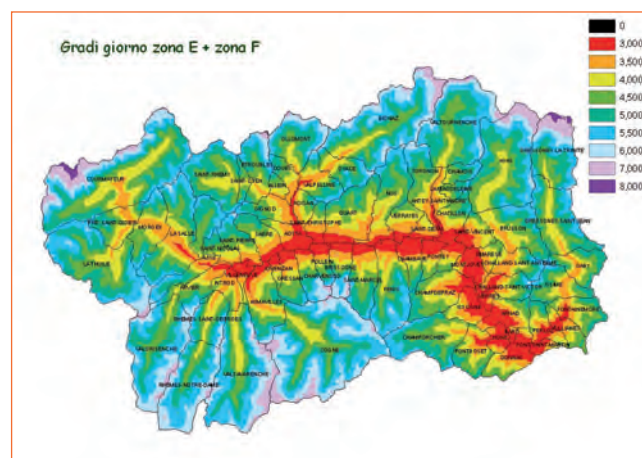


Figura 4 Mappe dei gradi giorno in Valle d'Aosta

Come accennato precedentemente, le zone climatiche definite all'interno dell'allegato A del citato decreto, sono riferite alla collocazione della casa comunale, pertanto permangono delle discontinuità tra comuni confinanti. Esse non risultano evidenti nella figura 4 per effetto della dimensione della figura stessa, ma se si analizzano in dettaglio i confini tra i comuni appartenenti a zone climatiche differenti, figura 5, si può notare che, a zone climatiche omogenee, vengono associati valori di gradi giorno differenti. Si osservi a tal proposito l'andamento dell'area rossa dei 3000 GG tra i comuni di Gressan, Charvensod e Pollein.



Figura 5 Suddivisione dei comuni della Valle d'Aosta in zone climatiche.

In un territorio dall'orografia altamente disomogenea come quello valdostano, le variazioni di temperatura possono essere notevoli anche per brevi distanze in pianta perché notevoli sono i dislivelli, pertanto solo un calcolo dei gradi giorno che tenga conto nel dettaglio dei valori medi di temperatura è rappresentativo della realtà.

A prescindere dalle imprecisioni evidenziate, risolvibili definendo una diversa suddivisione del territorio in aree climatiche, il calcolo dei gradi giorno, che porta a mappe come quella della figura 4, è uno strumento di giudizio raffinato che l'Agenzia rende disponibile alle amministrazioni per elaborare le proprie politiche energetiche.

