

Helmuth Moroder

Presidente Commissione ambiente e mobilità del Comune di Bolzano

## **Le strategie per il clima di Bolzano: come agire per raggiungere un bilancio CO2 neutrale**

La città di Bolzano è stata nominata “Città alpina dell’anno 2009” ed ha ottenuto questo riconoscimento soprattutto grazie all’impegno dichiarato di raggiungere la neutralità rispetto alla CO2. Una sfida molto ambiziosa, che la città però ha voluto cogliere con grande responsabilità.

Inoltre Bolzano, assieme ad altre 200 città europee ha recentemente firmato a Bruxelles il Patto dei Sindaci” con il quale si impegnano a ridurre le proprie emissioni di CO2 oltre quanto stabilito dal Piano dell’UE.

### **È un’utopia?**

Le valutazioni e i ragionamenti che saranno di seguito esposti dimostreranno che è tutt’altro che un’utopia. È invece un obiettivo il cui raggiungimento porta solo vantaggi alla città e ai suoi cittadini.

Come stiamo procedendo? Stabilito l’obiettivo, abbiamo incaricato l’EURAC – l’Accademia Europea di Bolzano con la stesura del piano. Il primo passo è la costruzione di un catasto delle emissioni quale punto di partenza per poter definire le strategie più efficaci per raggiungere la neutralità alla CO2 e che possa poi essere aggiornate annualmente per il monitoraggio. È ovvio che un piano ha solo senso se può essere verificato periodicamente.

A tutt’oggi il lavoro non è concluso. Però in base ai dati di cui disponiamo siamo in grado di individuare un percorso qualitativo.

Vediamo alcuni dati su Bolzano

### **Dati generali**

Abitanti – Einwohner	N	100.629
Superficie – Fläche	ha	5.240
Superficie abitata – Siedlungsfläche	ha	900
Industria – Industrie	ha	450
Agricola – Landwirtschaft	ha	1.300
Bosco – Wald	ha	2.600

### **Split modale della mobilità**

Piedi – Zu Fuss	31,6 %
Bicicletta – Fahrrad	22,7 %
Bus	6,6 %
Motocicli – Motorrad	6,0 %
Auto	32,9 %
Altro – Anderes	0,2 %

## Consumo energetico – emissioni CO2 – Costi energia

	Consumo Verbrauch GWh	CO2 (t)	Quota parte Anteil	Costi energetici – Energiekosten Milioni Euro
Riscaldamento Heizen	1010	232.000	28,6 %	100
Energia elettrico Elektrische Energie	442	215.000	26,5 %	45
Mobilità Mobilität	608	164.000	20,2 %	75
Indiretto Indirekt		200.000	24,7 %	
<b>Totale Gesamt</b>	<b>2.060</b>	<b>811.000</b>	<b>100 %</b>	<b>220</b>

Questa è la situazione do partenza, da cui inizia il nostro ragionamento.

### 1. Consumi energetici e scenari 2020

#### 1.1. Consumi energetici per riscaldamento dei nostri edifici

A Bolzano ci sono circa 43.000 appartamenti. Ipotizzando una superficie media di 80 m<sup>2</sup>, risultano 3,5 milioni di m<sup>2</sup> di superficie riscaldata. Circa l' 80% sono case vecchie, con scarsi indici energetici, quindi circa 2,8 milioni m<sup>2</sup> di case vecchie e 0,7 milioni di case a nuove. Ipotizzando un consumo medio di 270 KWh/m<sup>2</sup> (circa 27 m<sup>3</sup> di gas/m<sup>2</sup>) e di 50 KWh per le case nuove otteniamo un consumo annuo pari a 740 GWh per le case vecchie e 40 GWh per quelle nuove. Consumo totale annuo 800 GWh ossia 80 milioni m<sup>3</sup> di gas.

Per le attività terziarie il consumo è pari 60 GWh e per le attività industriali 150 GWh. Pertanto, i consumi per riscaldamento sono pari a circa 1.000 GWh anno (100 milioni m<sup>3</sup> di gas).

	consumi termici	produzione Co2
<b>Riscaldamento oggi</b>	MWh	t CO2
Domestico	800.000	184.000
servizi (negozi, bar, ristoranti, uffici)	60.000	13.800
Industria	150.000	34.500
<b>Totale consumi riscaldamento</b>	<b>1.010.000</b>	<b>232.300</b>

Il Piano si sviluppo strategico del Comune prevede che entro l'anno 2015 tutto il patrimonio edilizio delle città di Bolzano dovrà essere risanato energeticamente per portarlo allo standard di Casaclima B per gli edifici privati e Casaclima A per gli edifici pubblici. Ritengo che questa trasformazione sia realistica in 10 anni e che lo standard da raggiungere debba essere per tutti gli edifici quelli di Casaclima A.

Cosa vuol dire questa trasformazione in termini di consumi energetici ossia di emissioni di CO2.

Facciamo due conti:

- per le case di abitazione: 2,8 milioni m<sup>2</sup> x 30 KWh = 84 GWh/anno (meno 84% rispetto ad oggi)

- aggiungendo i consumi delle case già in buone condizioni energetiche, ossia 50 GWh, risulta un consumo totale delle abitazioni pari a 130 GWh/anno.

Per quanto riguarda i consumi energetici per il riscaldamento delle attività terziarie e industriali, è realistico ipotizzare da qui al 2020 una riduzione dei consumi del 50%. Pertanto, questi settori ridurrebbero i loro consumi a 30 GWh e a 75 GWh rispettivamente.

Risulta un consumo energetico totale per riscaldamento pari a 235 GWh/anno, 775 GWh in meno rispetto ad oggi. Ossia 77 milioni di m<sup>3</sup> di gas in meno, corrispondenti a circa 77 milioni di €.

	consumi termici	produzione Co2	Variazione	t CO2 evitate
<b>Riscaldamento 2020</b>	MWh	t CO2	%	t CO2
Domestico	130.000	29.900	-84	
servizi (negozi, bar, ristoranti, uffici)	30.000	6.900	-50	
Industria	75.000	17.250	-50	
<b>Totale consumi riscaldamento</b>	<b>235.000</b>	<b>54.050</b>	<b>-77</b>	<b>-178.250</b>

Ciò significa che la città di Bolzano, attraverso i suoi cittadini e le attività economiche e amministrative, spende oggi circa 77 milioni di € ogni anno che potrebbe risparmiare se mettesse a posto gli edifici.

Ciò vuol dire che nei prossimi 10 anni possiamo investire ogni anno 70 milioni di Euro per risanare energeticamente il nostro patrimonio edilizio, dando lavoro ad almeno 1000 persone (artigiani, progettisti, produttori,...) per 10 anni. Alla fine, poi, ci troveremo con un patrimonio edilizio rinnovato di alto valore.

### **Chi pagherà questi interventi?**

Il bello è che non servono altri soldi, oltre a quelli che si stanno già spendendo oggi. Come detto, si possono spendere 70 milioni € ogni anno, senza gravare sui bilanci famigliari o aziendali. Nel caso in cui i privati non avessero il necessario spirito imprenditoriale o i condomini non si mettessero d'accordo, dovranno intervenire altri attori, che prefinanzieranno e realizzeranno gli interventi. I proprietari continueranno a pagare le bollette energetiche come prima fino a quando l'investimento non sarà stato ammortizzato.

Il Comune stesso non sarebbe il soggetto adatto. Invece la società predestinata ad entrare in questo buisnes è l'Azienda Energetica, società di proprietà delle città di Bolzano e Merano. Essa deve dotarsi di know how e di capacità finanziarie tale da poter intervenire laddove l'iniziativa privata non sia disponibile. Il Comune, dovrà invece adottare normative urbanistiche che vincolano i proprietari all'adeguamento energetico dei fabbricati. Questi provvedimenti sono senz'altro giustificati se non vanno a gravare sui bilanci familiari.

Così come Bolzano ha proibito la circolazione ad un certo tipo di veicoli perché inquinano troppo, così dovrà introdurre una norma che imponga entro un certo numero di anni a risanare energeticamente le case. Il principio che giustifica detta norma è il seguente: per motivi di sostenibilità, la città non può tollerare uno spreco di energia. Per cui, laddove non intervengono i privati di propria iniziativa, interverrà il Comune con attori terzi, Azienda Energetica, ad esempio.

## 1.2. Consumi di energia elettrica

I consumi elettrici sono oggi così ripartiti

<b>Consumi elettrici oggi</b>	MWh	t CO2
Consumi elettrici domestici	104.000	52.000
Consumi elettrici terziario	244.000	122.000
Consumi elettrici industria	82.000	41.000
Consumi elettrici agricoltura	11.000	5.500
<b>Totale consumi elettrici</b>	<b>441.000</b>	<b>215.000</b>

Nello scenario 2020 è realistico ipotizzare che i consumi domestici siano ridotti del 33%, quelli del settore terziario del 50% (ciò è giustificato dal fatto che oggi una quota parte consistente dell'energia viene utilizzata per la climatizzazione), quelli del settore industriale del 39% e dell'agricoltura del 27%.

<b>Consumi elettrici 2020</b>	MWh	t Co2	Variazione	t CO2 evitate
Consumi elettrici domestici	70.000	35.000	-33	
Consumi elettrici terziario	122.000	61.000	-50	
Consumi elettrici industria	50.000	25.000	-39	
Consumi elettrici agricoltura	8.000	4.000	-27	
<b>Totale consumi elettrici</b>	<b>250.000</b>	<b>121.000</b>	<b>-44</b>	<b>-94.000</b>

Questa riduzione dei consumi, comporta una riduzione di 94.000 t di CO2 e consente un risparmio pari a 45 milioni di € ogni anno.

## 1.3 Consumi nella mobilità

Per la mobilità urbana ed extraurbano stimiamo che i cittadini di Bolzano consumano circa 600 GWh, corrispondente a 60 milioni di Litri di benzina.

<b>Mobilità oggi</b>	MWh	t Co2
Auto	480.000	130.000
mezzi pubblici	16.000	4.000
mezzi commerciali	112.000	30.000
<b>Totale consumi mobilità</b>	<b>608.000</b>	<b>164.000</b>

Tenendo conto degli obiettivi e dei provvedimenti già adottati nel piano del traffico comunale, del nuovo piano della mobilità in corso di redazione (rete tramviaria urbana), di importanti realizzazioni per il trasporto pubblico in fase di costruzione (nuova funivia del Renon, ammodernamento dei servizi ferroviari su Bolzano) o in fase di definizione (nuova tramvia Bolzano-Caldaro), del miglioramento energetico dei mezzi di trasporto, si prospetta uno scenario interessante.

Considerando poi che il futuro dell'auto sarà elettrico - ed è assai probabile che nei prossimi 5 anni questa tecnologia decollerà e che entro i prossimi 10 anni una quota consistente del parco macchine circolante sarà a propulsione elettrica, si possono realizzare risultati molto importanti.

La tabella sotto riportata - scenario 2020 – tiene conto delle seguenti ipotesi:

Il numero di auto immatricolate a Bolzano scenderà da 60.000 a 50.000 unità e che la media dei km annui percorsi da ogni auto scenda da 8.000 km a 6.000 km. Metà del parco auto sarà elettrico. Il consumo medio delle auto a combustione scenderà da 10 l/100 km a 5 l/100 km.

Sarà realizzata una parte della rete tramviaria per cui gli attuali 120 autobus oggi circolanti saranno ridotti a 50 e sostituiti appunto dai tram elettrici. Inoltre il consumo specifico medio dei mezzi commerciali sarà ridotto da 15l/100 km a 10 l/100 km.

Con queste ipotesi lo scenario della mobilità al 2020 sarà il seguente:

<b>Mobilità 2020</b>	MWh carburante	MWh elettrici	t CO2	Variazione	t CO2 evitate
Auto	75.000	25.000	32.000	-75	
mezzi pubblici	4.400	10.000	5.888	47	
mezzi commerciali	50.000		13.500	-55	
<b>Totale consumi mobilità</b>	<b>129.400</b>	<b>35.000</b>	<b>51.388</b>	<b>-69</b>	<b>-112.612</b>

Con una saggia politica della mobilità realizzeremo un risparmio in minor consumo energetico pari 75 milioni € ogni anno.

## 2. Produzioni da fonti rinnovabili

### 2.1 Fotovoltaico

Bolzano è un città fortunata, dove splende quasi sempre il sole. Forse dobbiamo chiederci fino a quando vogliamo permetterci di riscaldare i nostri tetti. L'energia solare che irraggia i nostri tetti non viene utilizzata ed contribuisce, in estate, ad aumentare la temperatura, già alta, in città. È un delitto non sfruttare questa regalo del cielo.

È almeno di 200 ettari ( il 15% della superficie urbanizzata e dell'area industriale) la superficie di tetti sfruttabile per la produzione energetica, corrispondente ad una produzione annua pari a 250 GWh di energia elettrica. L'investimento richiesto è pari a 1 miliardo di € che, grazie ai contributi statali, si ammortizza nell'arco di 12 anni. Per cui, nei primi 12 anni costa nulla, mentre dal 13° al 20° anno frutterebbe alla città 125 milioni di € ogni anno. Dal 20° anno in poi, quando non saranno più elargiti i contributi statali, ancora 37 milioni di Euro. Il tutto, ovviamente, calcolato con i prezzi energetici attuali.

Anche in questo caso, se i privati non volessero costruire gli impianti fotovoltaici sui loro tetti, lo farà qualcun altro, pagando anche un canone di affitto.

Paragonata al mix dell'energia elettrica nazionale, questa produzione consente di evitare l'emissione di 117.000 t di CO2.

## 2.2 Produzione idroelettrica

Bolzano ha la fortuna di essere attraversata da tre fiumi: Adige, Talvera ed Isarco. Sfruttando l'energia idraulica sul territorio del Comune di Bolzano con 3 impianti ad acqua fluente, si possono produrre – nel rispetto dell'ecologia dei corsi d'acqua – 115 GWh/anno, corrispondente al 40% dell'intero fabbisogno elettrico di Bolzano nel 2020.

Va sottolineato che questi 3 impianti sarebbero estremamente interessanti anche per il loro basso costo di realizzazione.



## 2.3. Energia eolica

Oggi l'eolico a Bolzano non appare interessante. L'aumento dei prezzi dell'energia potrebbe cambiare questa situazione poiché Bolzano ha un costante vento nel pomeriggio che potrebbe essere sfruttato. Lo scenario qui presentato non ne tiene conto.

## 3. Il ruolo dell'inceneritore

Sul territorio del Comune di Bolzano è in costruzione un nuovo inceneritore dei rifiuti, che andrà a sostituire quello esistente. La capacità di incenerimento sarà di 130 mila t/anno (quello attuale è da 80.000 t). Questo nuovo inceneritore dovrà bruciare circa il 40% dei rifiuti prodotti nella Provincia di Bolzano; il rimanente 60% è previsto nella raccolta differenziata. Indipendentemente dalla posizione contraria o favorevole a questo impianto, questi sono i dati: il nuovo inceneritore, se opportunamente realizzato, potrà produrre circa 40 MW termici e 4 MW elettrici. Ipotizzando che le ore medie di esercizio siano pari a 7500 all'anno, esso produrrà 300 GWh termici e 30 GWh elettrici. Quindi il calore prodotto dall'inceneritore sarebbe in teoria sufficiente per riscaldare tutti gli edifici della città una volta che questi saranno stati risanati energeticamente. In realtà le cose sono un po' meno semplici perché la maggior parte del calore è richiesta

nei 5 mesi freddi. In estate l'energia termica potrà essere utilizzata per il raffreddamento, mentre nelle stagioni intermedie potrà essere aumentata la produzione elettrica.

Al fine di garantire nei mesi freddi la massima potenza di calore, all'inceneritore si potrà anche conferire biomassa – ad esempio le radici dei meli di difficile smaltimento – di modo da farlo funzionare come impianto a biomassa per teleriscaldamento. Questa funzionalità dell'inceneritore potrà anche essere sfruttata in futuro, qualora in Provincia diventassimo particolarmente virtuosi e riuscissimo a ridurre ulteriormente la produzione di rifiuti.

Tutto ciò presuppone che si realizzi nell'intera città un'efficace rete di teleriscaldamento collegata all'inceneritore.

Il bilancio delle emissioni in città migliorerebbe sensibilmente rispetto ad oggi. Mentre la CO2 evitata risulta pari a 83.000 t.

Dal punto di vista del bilancio CO2 è corretto tenere conto dell'energia recuperata dall'inceneritore perché l'alternativa all'incenerimento è la discarica. È noto che anche in discarica avvengono processi di decomposizione dei rifiuti che liberano lentamente in atmosfera la stessa quantità di CO2 oltre a metano, con la sola differenza che non ne consente il recupero energetico.

#### **4. Sink**

I sink da poter metter in conto a Bolzano sono assai limitati. La superficie boschiva è di soli 2.600 ha, a cui corrisponde un sink pari a circa 18.000 tonnellate. Aumentare le capacità di sink è importante anche se non riuscirà ad influire in modo determinante nel bilancio della CO2 complessiva. Tuttavia è realistico ipotizzare un aumento della capacità di sink a 25.000 t Co2.

#### **5. La CO2 indiretta**

La CO2 indiretta è stimata il 200.000 t ossia 2 t/persona anno. È un dato che dovrà essere analizzato meglio ma al momento non disponiamo di dettagli. L'ipotesi è che al 2020 si riuscirà a ridurre almeno il 25% di queste emissioni.

In che modo? Soprattutto consumando prodotti locali, costruendo con materiali locali. In sintesi preferire le brevi distanze dei nostri prodotti di consumo.

#### **6. Obblighi internazionali derivanti dal protocollo di Kyoto**

Dal 2008 è in vigore il sistema di pagamento di penali concordato tra i Paesi dell'UE per gli Stati che non raggiungono gli obiettivi stabiliti per l'attuazione del Protocollo di Kyoto. L'Italia, per il 2008 dovrà pagare una penale stimata tra 2,4 e 4 miliardi di Euro, corrispondente ad un costo pro abitante di 40 – 67 €. Riferito agli abitanti di Bolzano, significa un importo che varia da 4 a 6,7 milioni €.

Oggi non è possibile, ma varrebbe la pena creare una lobby politica che consenta ai Comuni virtuosi di poter partecipare con profitto a questi scambi.

#### **7. Conclusioni**

Riassumendo: Bolzano ha ottime condizioni per raggiungere entro l'anno 2020 la neutralità alla CO2.

Il percorso proposto prevede:

1. Riduzione dei consumi energetici del 68% con riduzione di emissione di CO2 pari al 54%:
2. La produzione di energia da fonti rinnovabili pari a 550 GWh, corrispondente a 258.000 t di CO2 evitata.
3. Lo sfruttamento ottimale dell'energia prodotta dall'inceneritore per 330 GWh, corrispondente 83.000 t di CO2 evitata.

I risparmi realizzati ai prezzi attuali si aggirano intorno ai 140 milioni di € ogni anno. Poiché il costo dell'energia aumenterà sensibilmente nei prossimi anni, il risparmio realizzato sarà molto più consistente.

Il risanamento energetico di una città crea molti posti di lavoro come nessun'altra attività economica è in grado di creare nella situazione attuale.

La prossima generazione ci sarà riconoscente se avremmo intrapreso questo percorso. Consentirà in futuro una migliore qualità della vita, maggiore disponibilità economica e maggiore indipendenza.

Bolzano, 2 aprile 2009

## Tabella riassuntiva

	Situazione attuale			Situazione 2020			Variaz	Variaz.	Risparmio annuo
	consumi termici	consumi elettrici	produzione Co2	consumi termici	consumi elettrici	Produrre Co2			
	MWh	MWh	t CO2	MWh	MWh	t CO2	%	t CO2	Mio €
<b>Consumi riscaldamento</b>	<b>1.010.000</b>		<b>232.300</b>	<b>235.000</b>		<b>54.050</b>	<b>-77</b>	<b>-178.250</b>	70
<b>Consumi elettrici</b>		<b>441.000</b>	<b>215.000</b>		<b>250.000</b>	<b>121.000</b>	<b>-44</b>	<b>-94.000</b>	20
<b>Consumi mobilità</b>	<b>608.000</b>		<b>164.000</b>	<b>129.400</b>	<b>35.000</b>	<b>51.388</b>	<b>-69</b>	<b>-112.612</b>	50
<b>Fabbisogno energetico diretto - Emissioni totali dirette</b>	<b>1.618.000</b>	<b>441.000</b>	<b>611.300</b>	<b>364.400</b>	<b>285.000</b>	<b>226.438</b>	<b>-63</b>	<b>-384.862</b>	
Emissioni indirette (circa 2,0 t/abitante)			<b>200.000</b>						
Emissioni indirette (circa 1,5 t/abitante)						<b>150.000</b>			
<b>Emissioni totali Bolzano</b>			<b>811.300</b>			<b>376.438</b>	<b>-54</b>	<b>-434.862</b>	<b>140</b>
<b>Produzione locale da fonti rinnovabili incluso inceneritore</b>				<b>300.000</b>	<b>580.000</b>	<b>341.600</b>			
<b>Sink</b>			<b>18.000</b>			<b>25.000</b>			
<b>Emissioni CO2 totali</b>			<b>793.300</b>			<b>9.838</b>			

Tabella allegata

	Situazione attuale			Situazione 2020			Variaz	Variaz.	Risparmio annuo
	consumi termici	consumi elettrici	produzione Co2	consumi termici	consumi elettrici	Produtz-Co2			
<b>Riscaldamento</b>	MWh	MWh	t CO2	MWh	MWh	t CO2	%	t CO2	Mio €
Domestico	800.000		184.000	130.000		29.900	-84		
servizi (negozi, bar, ristoranti, uffici)	60.000		13.800	30.000		6.900	-50		
Industria	150.000		34.500	75.000		17.250	-50		
<b>Totale consumi riscaldamento</b>	<b>1.010.000</b>		<b>232.300</b>	<b>235.000</b>		<b>54.050</b>	<b>-77</b>	<b>-178.250</b>	70
<b>Consumi elettrici</b>									
Consumi elettrci domestici		104.000	52.000		70.000	35.000	-33		
Consumi elettrici terziario		244.000	122.000		122.000	61.000	-50		
Consumi elettrci industria		82.000	41.000		50.000	25.000	-39		
Consumi elettrici agricoltura		11.000	5.500		8.000	4.000	-27		
<b>Totale consumi elettrici</b>		<b>441.000</b>	<b>215.000</b>		<b>250.000</b>	<b>121.000</b>	<b>-44</b>	<b>-94.000</b>	20
<b>Mobilità</b>									
Auto	480.000		130.000	75.000	25.000	32.000	-75		
mezzi pubblici	16.000		4.000	4.400	10.000	5.888	47		
mezzi commerciali	112.000		30.000	50.000		13.500	-55		
<b>Totale consumi mobilità</b>	<b>608.000</b>		<b>164.000</b>	<b>129.400</b>	<b>35.000</b>	<b>51.388</b>	<b>-69</b>	<b>-112.612</b>	50
<b>Totale fabbisogno energetico diretto - Emissioni totali dirette</b>	<b>1.618.000</b>	<b>441.000</b>	<b>611.300</b>	<b>364.400</b>	<b>285.000</b>	<b>226.438</b>	<b>-63</b>	<b>-384.862</b>	
Emissioni indirette (circa 2,0 t/abitante)			200.000						
Emissioni indirette (circa 1,5 t/abitante)						150.000			
<b>Emissioni totali Bolzano</b>			<b>811.300</b>			<b>376.438</b>	<b>-54</b>	<b>-434.862</b>	<b>140</b>
<b>Produzione da fonti alternative</b>									
Fotovoltaico (15% della superficie urbanizzata = 200 ha)					250.000	117.500			
Idroelettrico					300.000	141.000			
Inceneritore				300.000	30.000	83.100			
<b>Totale produzione locale da fonti rinnovabili</b>				<b>300.000</b>	<b>580.000</b>	<b>341.600</b>			
						34.838			
<b>Sink</b>			<b>18.000</b>			<b>25.000</b>			
<b>Emissioni CO2 totali</b>			<b>793.300</b>			<b>9.838</b>			