

BILECO Bilancio Energetico Comunale

Comune di Novazzano

Data 4 febbraio 2020

N. Incarto 19623

Oggetto Rapporto BILECO Novazzano

GESTIONE DELLA COSTRUZIONE

EDILIZIA E GENIO CIVILE

TECNICA E IMPIANTI DEGLI EDIFICI

SOSTENIBILITÀ ENERGETICA E AMBIENTALE

INDICE

1	INTRODUZIONE	5
2	OBIETTIVI DEL BILECO	6
3	AGGIORNAMENTO DEL BILANCIO ENERGETICO COMUNALE	7
3.1	RACCOLTA DATI	7
3.2	METODOLOGIA BILANCIO	10
3.3	BILANCIO ENERGETICO 2018	10
3.3.1	Energia primaria ed emissioni di CO2 per abitante	11
3.3.2	Percentuale di copertura da fonti rinnovabili	14
3.3.3	Grado di autosufficienza energetica	15
3.3.4	Percorso di riduzione secondo la società 2000 Watt	16
3.3.5	Percorso di riduzione secondo la strategia energetica 2050	19
3.3.6	Obiettivi quantitativi per il territorio del Comune di Novazzano (PECO)	21
4	CONCLUSIONI E PROSSIMI PASSI.....	22

ALLEGATI

ALLEGATO 1 Bilancio Energetico Comunale – Tool Regione Energia

1 INTRODUZIONE

Il presente documento descrive i risultati del lavoro svolto relativamente al calcolo del BILECO Bilancio Energetico COmunale relativo all'anno 2018 per il comune di Novazzano e di metterlo in relazione al bilancio energetico relativo all'anno 2012 al fine di **valutare l'evoluzione della politica energetica e climatica** del Comune.

2 OBIETTIVI DEL BILECO

Il Comune di Novazzano si è dotato di un proprio strumento di pianificazione energetica (PECO) nel 2013 ed ha ottenuto il label Città energia nel 2017.

L'attività di aggiornamento del Bilancio Energetico **si inserisce all'interno delle attività previste nel percorso di ri-certificazione al label Città dell'Energia**, dove alla misura 1.1.3 è richiesto se il Comune dispone di un Bilancio Energetico, aggiornato ogni 4 anni, elaborato secondo una metodologia riconosciuta e divulgato verso gli stakeholder interessati in maniera diretta o indiretta al raggiungimento degli obiettivi di Politica Energetico Comunale.

L'obiettivo del BILECO è **l'aggiornamento dei principali indicatori energetici e l'inquadramento del contesto energetico e delle emissioni comunali di CO_{2eq} all'interno del concetto di bilancio della Società 2000 Watt** promosso dal label Città dell'energia e Svizzera Energia per i comuni, al fine di individuare i punti di forza o debolezza dell'attuazione della politica energetica comunale.

La redazione del bilancio energetico è stata eseguita mediante l'utilizzo del nuovo Tool **“Calcolatore energetico e climatico per i comuni V 2018-04v212”** messo a disposizione da Svizzera Energia che rappresenta uno strumento condiviso e conforme alle valutazioni energetiche ed ambientali secondo il concetto di bilancio Società 2000 watt.

In questo contesto si è quindi deciso di **rielaborare i dati raccolti** nell'ambito dell'elaborazione **del Piano Energetico Comunale del 2013** (dati energetici anno 2012) attraverso il nuovo strumento di calcolo al fine di tracciare in maniera univoca e confrontabile l'evoluzione energetica e climatica del comune.

Il bilancio così redatto rispetta i requisiti posti dal concetto di bilancio società 2000 watt per l'anno 2012 e per l'anno 2018, secondo una metodologia e dati comuni e coerenti tra loro.

3 AGGIORNAMENTO DEL BILANCIO ENERGETICO COMUNALE

3.1 RACCOLTA DATI

La prima fase del progetto ha richiesto un'accurata raccolta dei dati energetici del territorio. La tipologia di dati raccolti ha riguardato:

- dati numerici di edifici - registri REA;
- consumi energetici – consumi elettrici, consumi rete gas;
- indicatori di potenziale consumo energetico - potenze termiche/elettriche installate;
- dati su driver di consumo o dati territoriali – potenziali energetici puntuali, sviluppo urbano, dati di mobilità…

Poiché nell'analisi precedente è emersa la presenza di un grosso consumatore l'azienda GF Precicast, che rappresenta il maggior consumatore energetico del territorio (gas, olio combustibile ed elettricità), è stata effettuata una richiesta di aggiornamento direttamente all'ufficio aziendale preposto.

Purtroppo, i dati di consumo non sono stati forniti.

Considerando i margini di trattativa che ci possono essere tra un'azienda industriale ed un Amministrazione Comunale **si consiglia richiedere che la ditta presenti annualmente un piccolo report con i consumi energetici** (eventualmente normalizzati per unità di produzione) ed eventuali indicatori energetico ambientali come la % di energia e calore coperto con fonti rinnovabili, le emissioni di CO annuali (eventualmente normalizzati per unità di produzione), un indicazione circa gli interventi di efficientamento energetico in corso. Questa attività non è sicuramente un aggravio di lavoro per la ditta in quanto ha un ufficio ambientale preposto.

Attraverso questo dialogo tecnico potrebbero nascere ulteriori iniziative di miglioramento della politica energetica locale.

Si riportano nella tabella seguente i **dati in input al modello di calcolo effettuano un confronto con i dati utilizzati del 2012** al fine di valutare eventuali trend o discordanze significative dovute ad errori di raccolta/elaborazione.

Tabella 1: confronto dati raccolti per gli anni 2012-2018 e utilizzati come input di calcolo per il Bilancio Energetico.

Tema	Dato	U.D.M.	2012	2018	Fonte dati	Variazione 2012-18	Commento
Abitanti	Abitanti	num	2'409	2'383	Comune di Novazzano		
	Abitanti al 2025	num	-	2'362	Dati Stimati su base USTAT	-1 %	Riduzione della popolazione residente.
	Abitanti al 2035	num	-	2'328	Dati Stimati su base USTAT		
Impianti termici olio < 70 kW	kW	7'147	6'030	Controllo fumi-C-O Ecofumi Sagl			
Impianti termici olio > 70 kW	kW	7'950	7'386	Controllo fumi-C-O Ecofumi Sagl	- 11 %	La riduzione di utilizzo di olio combustibile è trainata dalla conversione energetica delle grandi caldaie (maggiori di 70 kW), la cui riduzione è pari al 15% della potenza installata.	
Gas economie domestiche	MWh/a	11'194.	13'208	* Controllo fumi-C-O Ecofumi Sagl	+ 7,5 %	Aumento globale dell'utilizzo del gas sia a livello domestico che industriale	
Gas industria	MWh/a	15'498	15'158	* Dati comune - Aziende Industriali di Lugano (AIL) SA			
Solare termico	m ²	60	131	Registro federale degli edifici e delle abitazioni - REA	+118%	Raddoppio del solare termico installato	
Riscaldamento elettrico (pdc escluse) e boiler elettrici	kW	3'438	4'932	Registro federale degli edifici e delle abitazioni - REA	+ 40 %	Aumento delle potenze elettriche per il riscaldamento dell'edificio o per l'acqua calda sanitaria. Tale dato è probabilmente legato alla diffusione dei boiler elettrici utilizzati nelle abitazioni in combinazioni con sistemi a pompa di calore, in quanto non è più possibile installare nuovi impianti elettrici diretti. Anche l'aggiornamento delle banche dati potrebbe aver contribuito.	
Calore							
Pompa di calore- potenza elettrica installata	kW	122	423	Registro federale degli edifici e delle abitazioni - REA	+347%	La potenza delle pompe di calore installata è triplicata nel periodo di riferimento	
Total calore da teleriscaldamento	MWh/a	-	-	Comune/Catasto termico/RIS/REA			
Impianti termici legna < 70 kW	kW	394	236	Registro federale degli edifici e delle abitazioni - REA			
Impianti termici legna > 70 kW	kW	0	0	Registro federale degli edifici e delle abitazioni - REA	-40%	La riduzione dell'utilizzo della legna è probabilmente riconducibile agli adeguamenti energetici delle abitazioni precedentemente riscaldate con stufe e camini.	
Altre fonti di calore	MWh/a	-	-	Registro federale degli edifici e delle abitazioni - REA			

Tema	Dato	U.D.M.	2012	2018	Fonte dati	Variazione 2012-18	Commento
	Consumo gas luglio	MWh/luglio	15'498	15'498	Aziende Industriali di Lugano (AIL) SA		
	Consumi economie domestiche	Mwh/a	4 116	4 987	Aziende Industriali di Lugano (AIL) SA	+21%	I maggiori consumi elettrici sono probabilmente riconducibili all'aumento dell'utilizzo dell'energia elettrica negli impianti di riscaldamento.
	Consumi Commercio e industria	Mwh/a	21'239	23'594	Aziende Industriali di Lugano (AIL) SA	+11%	
Energia elettrica	Etichettatura energetica	%	-	-	Etichettatura secondo Stromkennzeichnung		
	Etichettatura energetica Mix standard CH	%	-	-	Etichettatura secondo Stromkennzeichnung		
	Produzioni locali energia elettrica (FV)	Mwh/a	19,7	2157	Aziende Industriali di Lugano (AIL) SA	+ 1000%	La produzione fotovoltaica è aumentata di un fattore dieci nel periodo in esame.
	Veicoli benzina	num	1681	1576	Sezione della mobilità - Dipartimento del Territorio Ticino		
	Veicoli diesel	num	694	741	Sezione della mobilità - Dipartimento del Territorio Ticino		
Mobilità	Veicoli elettrici	num	18	59	Sezione della mobilità - Dipartimento del Territorio Ticino	-0,6%	Il numero di veicoli è diminuito in maniera proporzionale alla riduzione degli abitanti del comune. Il parco veicoli comunale vede l'aumento dei veicoli elettrici ed uno spostamento di un 6% di veicoli dalla benzina al diesel. Il tasso di motorizzazione è elevato.
	Veicoli gpl/gas	num	1	3	Sezione della mobilità - Dipartimento del Territorio Ticino		
Territori	Dimensioni zone di pianificazione	ha	-	-	Comune di Novazzano		
	Potenziali solare termico	GWh/a	-	30,8	Ufficio federale dell'energia		
	Potenziale fv	GWh/a	-	41,1	Ufficio federale dell'energia		

* dati consumo gas per le economie domestiche:

i dati forniti da AIL SA relativi al consumo di gas da parte delle economie domestiche e pari a 331 MWh/annui, risulta molto inferiore a quanto atteso in particolare se confrontato con il dato fornito da Controllo fumi-C-O Ecofumi Sagl relativo alle potenze delle caldaie a gas domestiche installate e pari a 8'805 kW.

Avendo a disposizione anche il dato dei consumi annui totalmente distribuiti sul territorio fornito dall'ufficio tecnico del comune di Novazzano e pari a 28'696 MWh/anno, si è deciso di riproporzionare il consumo totale di gas tra le economie domestiche e i grandi consumatori mediante la seguente ipotesi:

- stabilendo un periodo di funzionamento delle caldaie gas a pieno carico pari a 1'500 h/anno come da valore di default utilizzato dal Tool di calcolo per le caldaie ad olio, si è stimato il **consumo annuo di gas per le economie domestiche** secondo il seguente calcolo:

$$\text{Potenza caldaie [MW]} \times \text{Ore funzionamento annuo [h/anno]} = \text{Consumo annuo caldaie domestiche [MWh/anno]}$$

- Il valore di consumo delle caldaie a gas per il commercio e l'industria è stato trovato per differenza tra il dato totale di consumo fornito dal comune ed il valore di consumo delle caldaie delle economie domestiche, ricavato secondo le precedenti ipotesi.

Dall'analisi dei dati grezzi relativi ai due anni valutati è possibile evidenziare la seguente evoluzione:

3.2 METODOLOGIA BILANCIO

Il BILECO è stato realizzato mediante l'utilizzo del Tool di calcolo "Calcolatore energetico e climatico per i comuni V 2018-04v212" messo a disposizione dei comuni da Svizzera Energia per la redazione dei calcoli energetici.

L'utilizzo di questo Tool permette di avere un bilancio comunale che sia:

- **conforme al concetto di bilancio Società 2000 watt;**
- **condivisibile e confrontabile con altri comuni Città Energia.**

Purtroppo, tale strumento, presentato in una versione aggiornata a metà del 2019, ha mostrato diversi problemi operativi che hanno rallentato il lavoro di calcolo del bilancio finale. Le maggiori criticità sono state via via risolte mediante il servizio assistenza offerto dal servizio Projektleiterin Consulting messo a disposizione da Svizzera Energia.

Come segnalato nella premessa, al fine di dare maggiore visibilità alle variazioni dei trend 2012/2018, e quindi valutare l'evoluzione della politica energetica comunale, si è deciso di inserire i dati relativi all'anno 2012 all'interno del nuovo strumento di calcolo.

Infatti il bilancio energetico realizzato in ambito di PECO nel 2013 e relativo ai dati energetici del 2012, è stato calcolato mediante strumenti diversi e non ancora standardizzati secondo le linee guida di Città Energia.

Il risultato così ottenuto è in grado di delineare in maniera univoca e mediante il medesimo processo di calcolo, la reale evoluzione del contesto energetico e d'impatto climatico per il comune.

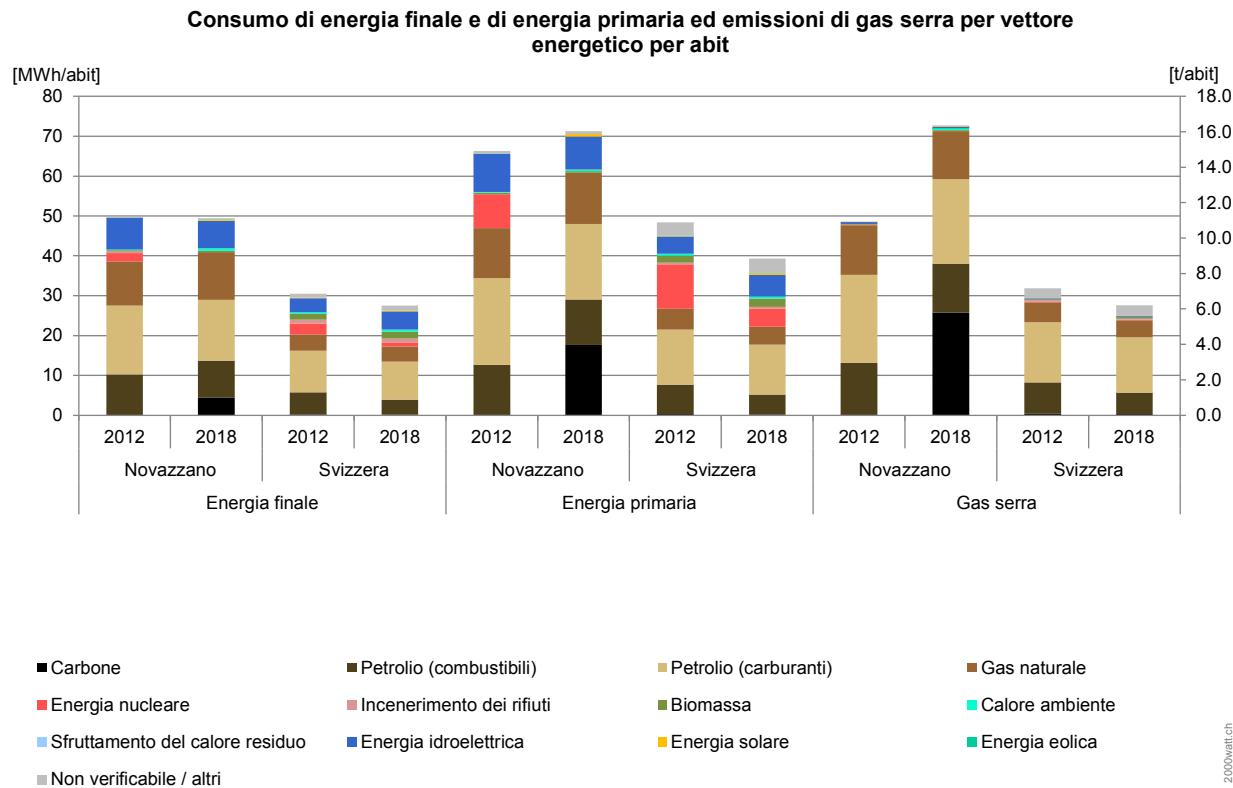
3.3 BILANCIO ENERGETICO 2018

Il bilancio energetico comunale viene presentato in forma integrale come allegato alla presente relazione e mostra i risultati relativi all'anno di bilancio 2012 e 2018.

I risultati dei principali indicatori della politica energetica relativi all'anno 2018 sono di seguito presentati e discussi.

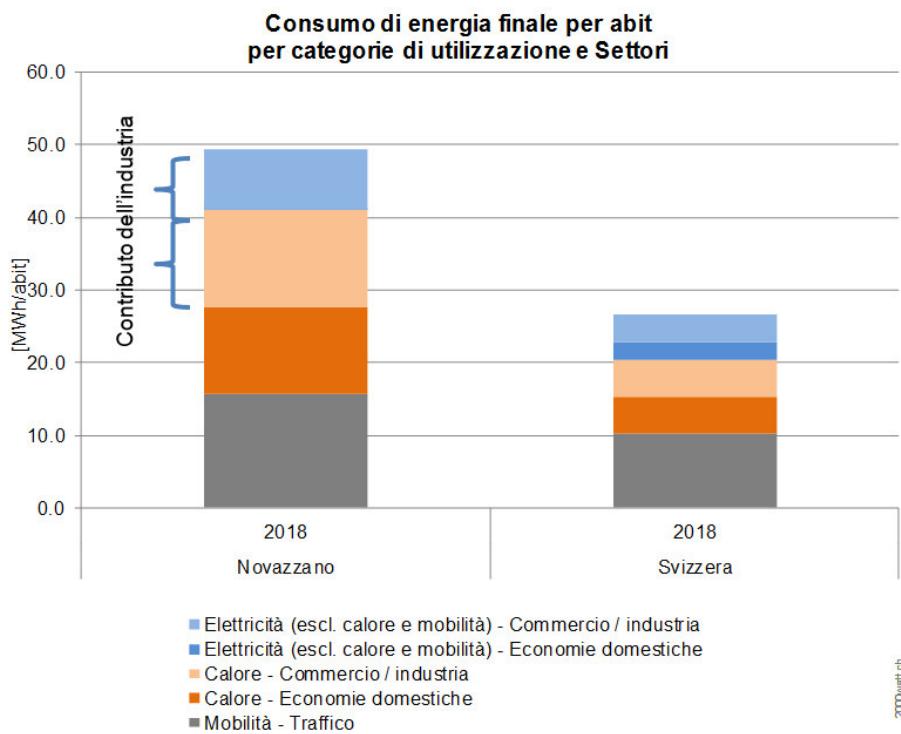
3.3.1 ENERGIA PRIMARIA ED EMISSIONI DI CO₂ PER ABITANTE

Il **consumo di energia finale, energia primaria e le emissioni di CO₂** per abitante anno, sono gli indicatori principali per il cammino verso la Società 2000 Watt e sono di seguito presenti in relazione ai valori medi Svizzeri.



Il grafico mostra come il comune abbia un **consumo di energia finale pari a 49,4 MWh/ab anno** e di **energia primaria pari a 71,3 MWh/ab anno** superiori ai valori nazionali pari a 27,5 MWh/ab anno per l'energia finale e 39,3 MWh/ab anno di energia primaria.

Questo aspetto è riconducibile alla **presenza di un comparto industriale particolarmente energivoro che influenza in maniera diretta sia il dato di consumo di energia finale che quello di energia primaria**, come evidenziato nel grafico seguente in cui si esplicitano le categorie di utilizzazione energetica per i consumi di energia finale.



Nella tabella seguente si evidenzia il **contributo in termini di energia primaria** (calore ed energia elettrica) **dato dal settore industriale pari a circa il 49%** contro una media svizzera del 35%.

Energia finale		Novazzano 2018 MWh/ab anno	%	Svizzera 2018 MWh/ab anno	%
Commercio e industria	Calore	13,3	27%	5,2	20%
	Energia elettrica	8,3	17%	4,0	15%
Economie domestiche	Calore	12,0	24%	5,0	20%
	Energia elettrica	0,1	0.2%	2,2	0.8%
Mobilità		15,6	31%	10,2	38%

Un **contributo importante nel consumo di energia finale è dato anche dalla mobilità**: l'alto tasso di **motorizzazione del comune** pari a 734 automobili/1000 ab superiore al valore cantonale di 635 veicoli ogni 1000 abitanti è di gran lunga superiore al valore medio nazionale pari a 542 veicoli ogni 1000 abitanti. Questo comporta un consumo pro-capite elevato e pari a 15.6 MWh/ab anno contro i 10.2 MWh/ab anno a livello svizzero.

L'**analisi temporale evidenzia che il consumo di energia finale è rimasto pressoché invariato** passando dal valore di 49,8 MWh/ab anno del 2012 a 49,4 MWh/ab anno del 2018, ma a causa del cambio di mix elettrico, che fa largo uso di carbone, l'**aumento dell'energia primaria** passa dal valore di 66,3 MWh/ab anno del 2012 ai 71,3 MWh/ab anno del 2018.

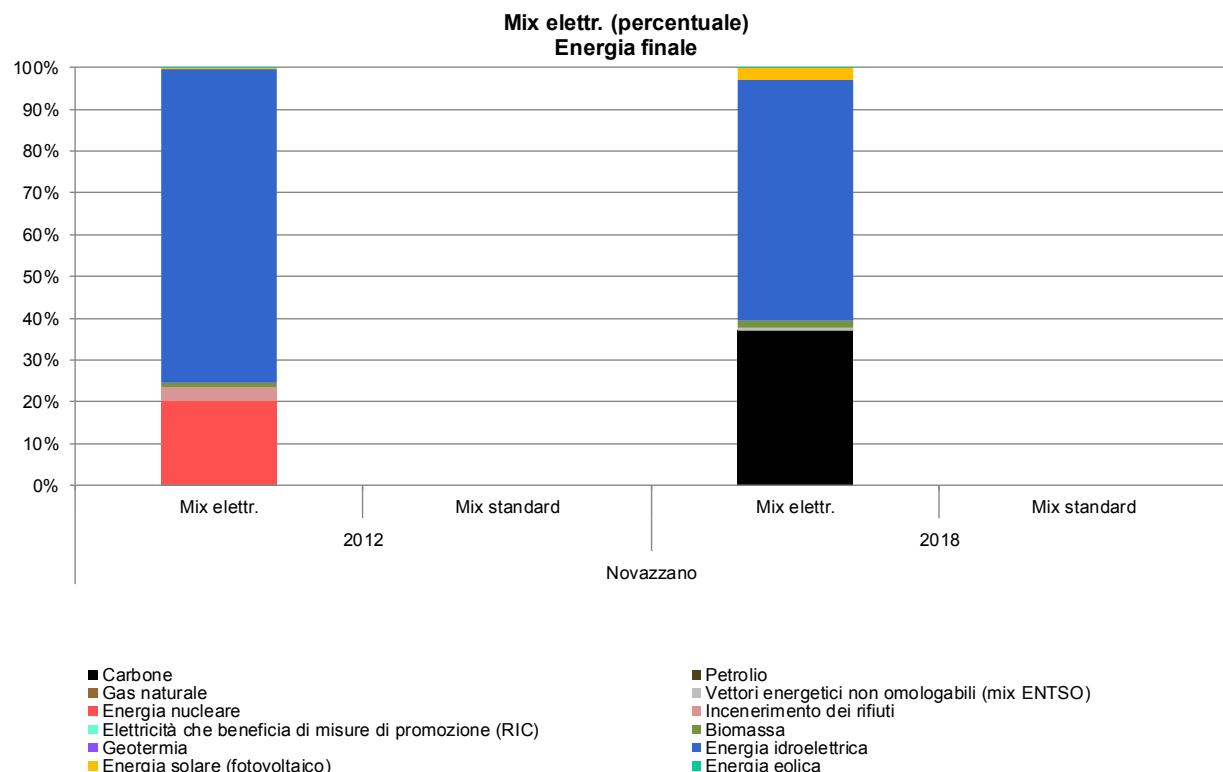
Tale aspetto è ancora più evidente se si analizzano i trend delle **emissioni di anidride carbonica**, dove rispetto ad un valore pro-capite pari a 10,9 Ton/ab anno del 2012 si passa a 16,4 Ton/ab anno del 2016, con un aumento superiore al 50%.

Questi trend sono in contrasto con i trend svizzeri che sono in diminuzione.

L'etichettatura elettrica dell'energia elettrica distribuita nel 2012 prevedeva circa un 20% di elettricità di origine nucleare che al 2018 viene sostituita in maniera maggiore dal carbone (37,1%) a scapito anche dell'idroelettrico che passa dal 73,5 % del 2012 al 57,5 del 2018.

Si osserva dunque un significativo peggioramento del mix elettrico che non va nella direzione auspicata dalla politica energetica comunale.

Interessante l'aumento dell'elettricità solare che pesa circa il 3% dei consumi.



Sul piano delle emissioni equivalenti di CO₂ il peso già rilevante del contributo del settore industriale viene aggravato dalla distribuzione del mix elettrico (etichettatura energetica AIL SA del 2018), che presenta una componente pari a 37 % di energia elettrica prodotta da carbone.

In questo contesto le **emissioni equivalenti di CO₂** si attestano a **16,4 Ton/ab anno** contro la media svizzera di **6 ton/ab anno**. In questo caso è interessante osservare:

- il peso dato dal carbone nel mix elettrico distribuito equivale a circa il 35% del quantitativo totale delle emissioni di CO₂;

- la produzione di calore a livello industriale comporta il 23,5 % delle emissioni di gas serra del comune.

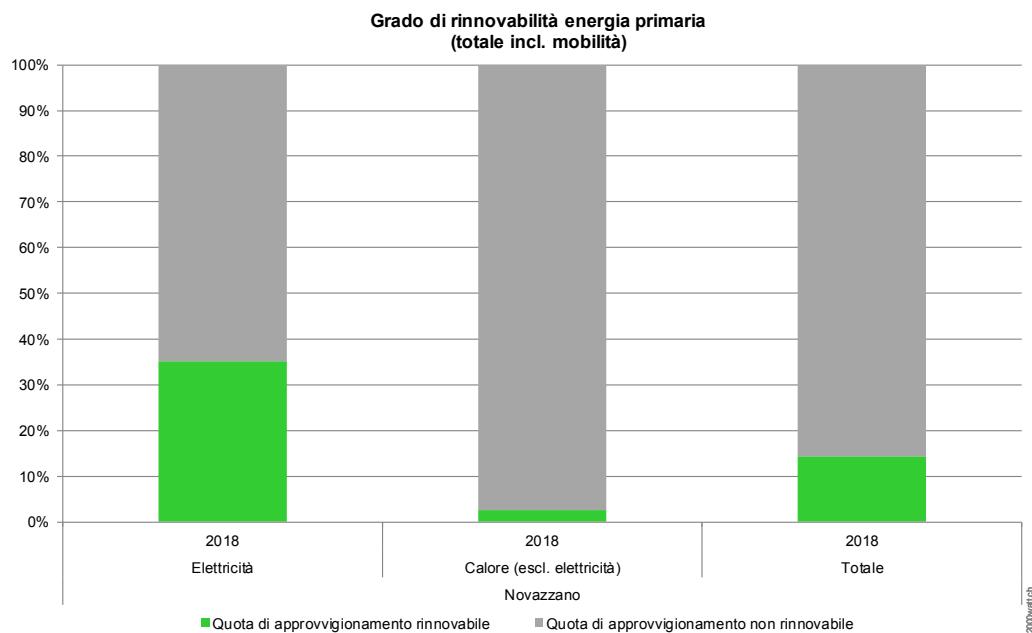
È da segnalare che nel caso in cui la Precicast acquistasse elettricità ecologica (o con un mix diverso da quello AIL) la presente analisi andrebbe rivista.

3.3.2 PERCENTUALE DI COPERTURA DA FONTI RINNOVABILI

Si riporta nel grafico seguente la quota di energia rinnovabile sulla totalità dell'energia distribuita nel comune, differenziando le componenti di elettricità e calore.

La percentuale di elettricità rinnovabile è del 35 % mentre la percentuale di calore rinnovabile è del 2.5%. Complessivamente la quota di approvvigionamento rinnovabile arriva al 14.5%.

Il valore è relativamente basso a causa della presenza di un'importante quota di carbone nell'etichettatura dell'energia elettrica distribuita e dal grande di consumo di calore (non rinnovabile) a carico del comparto industriale.



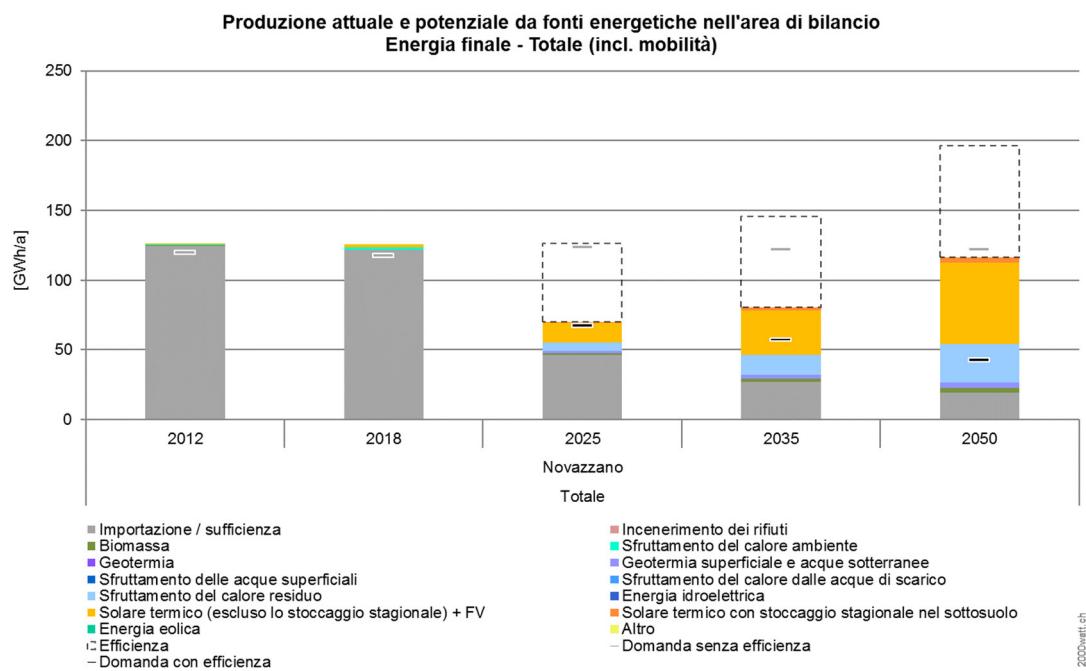
3.3.3 GRADO DI AUTOSUFFICIENZA ENERGETICA

Si riporta nel grafico seguente l'evoluzione della produzione attuale di energia a livello locale (calore+elettricità) rispetto ai potenziali individuati sul territorio.

Attualmente la percentuale di auto-copertura energetica locale è molto bassa e pari al 4%.

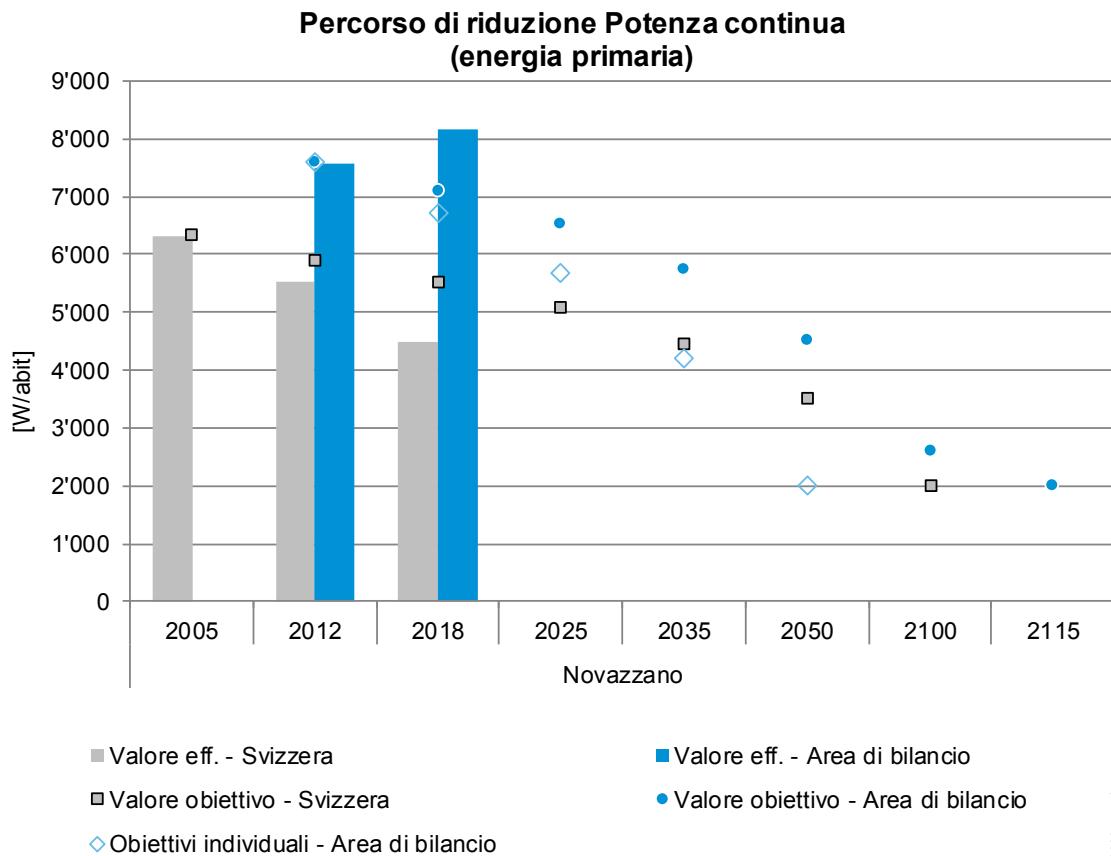
Considerando i potenziali locali ed una riduzione dei consumi energetici dati dall'efficientamento di edifici ed impianti si può arrivare ad un grado di autoproduzione locale superiore all'80%.

Il potenziale maggiore è individuato negli impianti solari e nel recupero di calore residuo; la presenza di un comparto industriale importante a livello energivoro può rappresentare un'occasione per lo sviluppo di progetti di recupero di calore attraverso una rete di teleriscaldamento.



3.3.4 PERCORSO DI RIDUZIONE SECONDO LA SOCIETÀ 2000 WATT

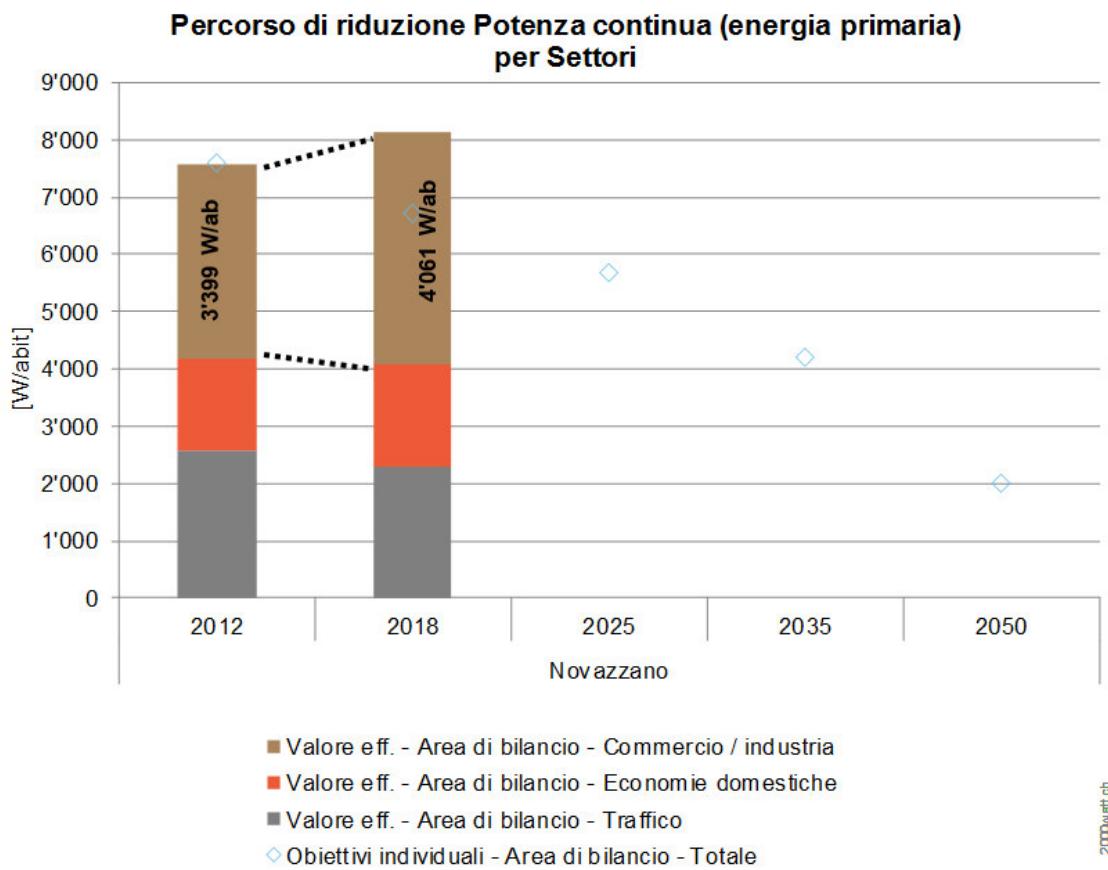
Il percorso di riduzione dell'energia primaria, espresso in termini di **potenza continua pro-capite, secondo il concetto di società 2000 watt**, mostra il seguente percorso di riduzione.



Il trend di bilancio evidenza un aumento del consumo pro-capite di energia primaria espresso in Watt che **passa dal valore di 7'573 W/abitante del 2012 a 8'134 W/abitante del 2018**.

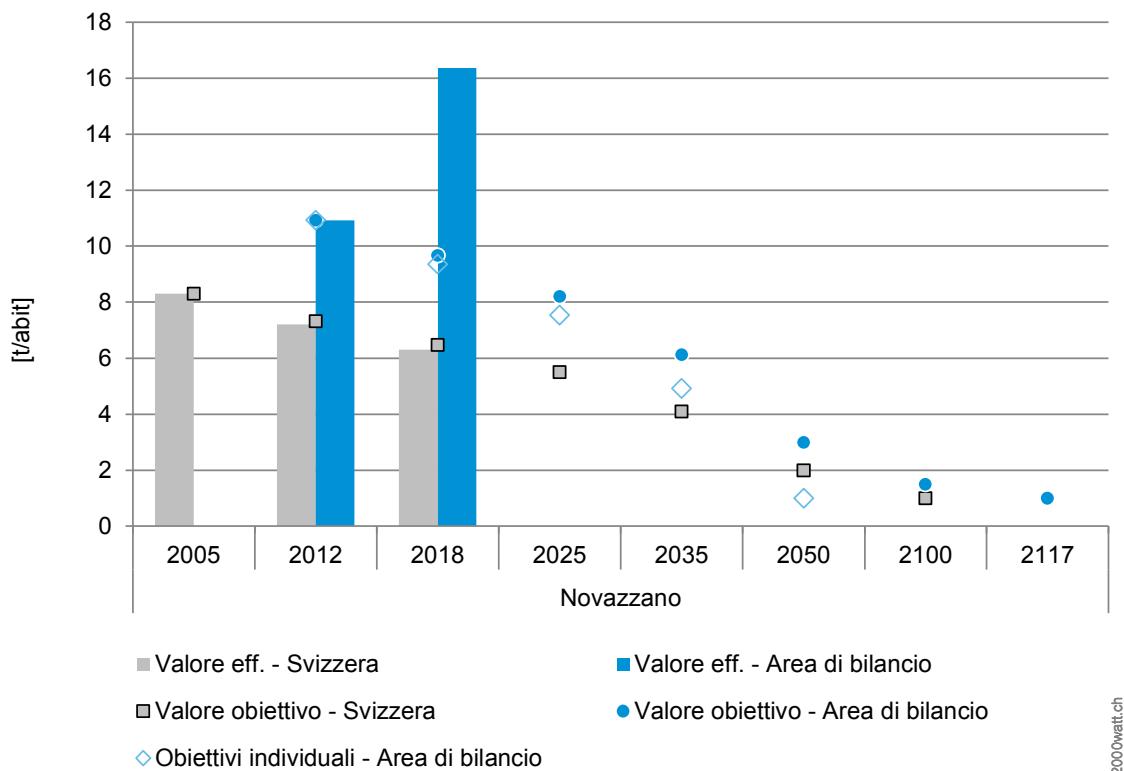
Questo aspetto è in larga parte riconducibile alle attività industriali in particolare i consumi elettrici e ad mix di elettricità distribuito.

La variazione rimane invece più contenuta nel settore delle economie domestiche e pari a circa 11% e nel settore della mobilità, dove grazie alla maggiore efficienza del parco veicoli, si è avuta una riduzione della potenza continua pro-capite di circa il 12%.

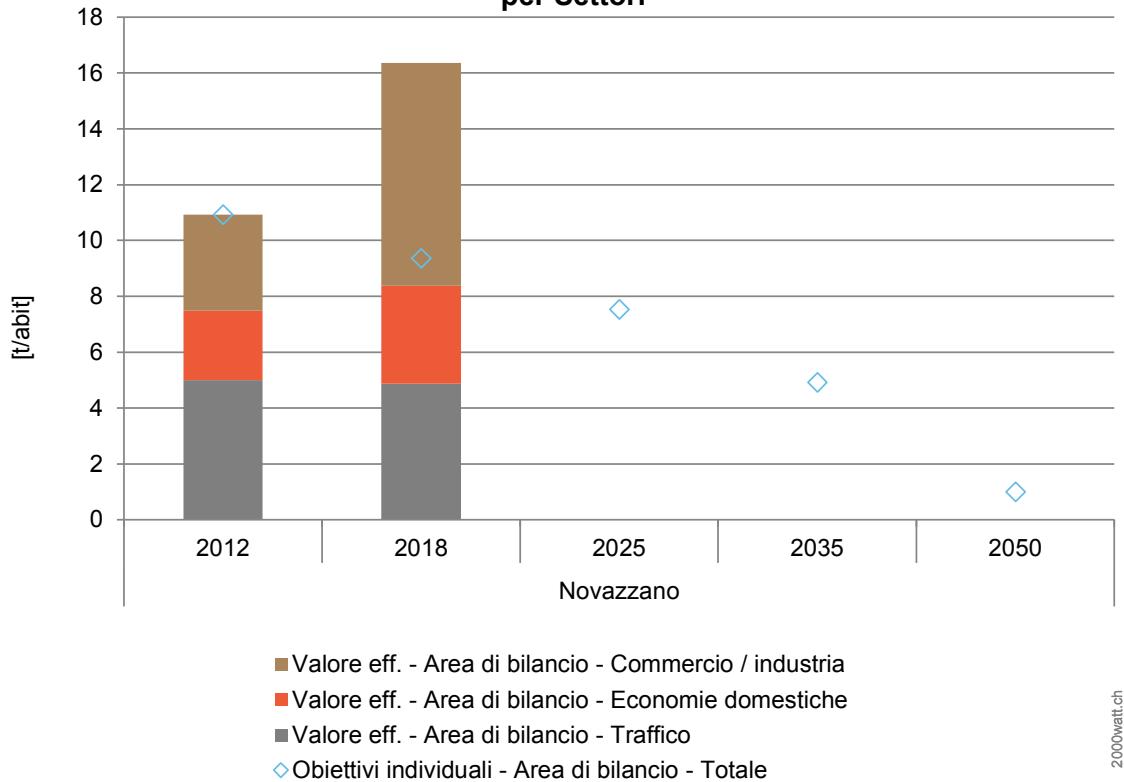


Spostando l'analisi sul **secondo obiettivo della strategia 2000 watt**, ovvero la **riduzione delle emissioni di gas serra ad 1 tonnellata di CO₂ pro-capite all'anno 2100**, si osserva che anche in questo ambito c'è stato un forte allontanamento dal percorso di riduzione per lo stesso effetto evidenziato sull'indicatore di consumo dell'energia primaria, ma **amplificato dal peggioramento del mix elettrico che pesa maggiormente sulle emissioni di CO₂ finali**.

Percorso di riduzione Emissioni di gas serra



Percorso di riduzione Emissioni di gas serra per Settori



3.3.5 PERCORSO DI RIDUZIONE SECONDO LA STRATEGIA ENERGETICA 2050

Secondo gli obiettivi energetici nazionali viene delineato il percorso energetico del comune nel rispetto degli **obiettivi stabiliti dalla Strategia energetica 2050** ed in particolare relativi alla:

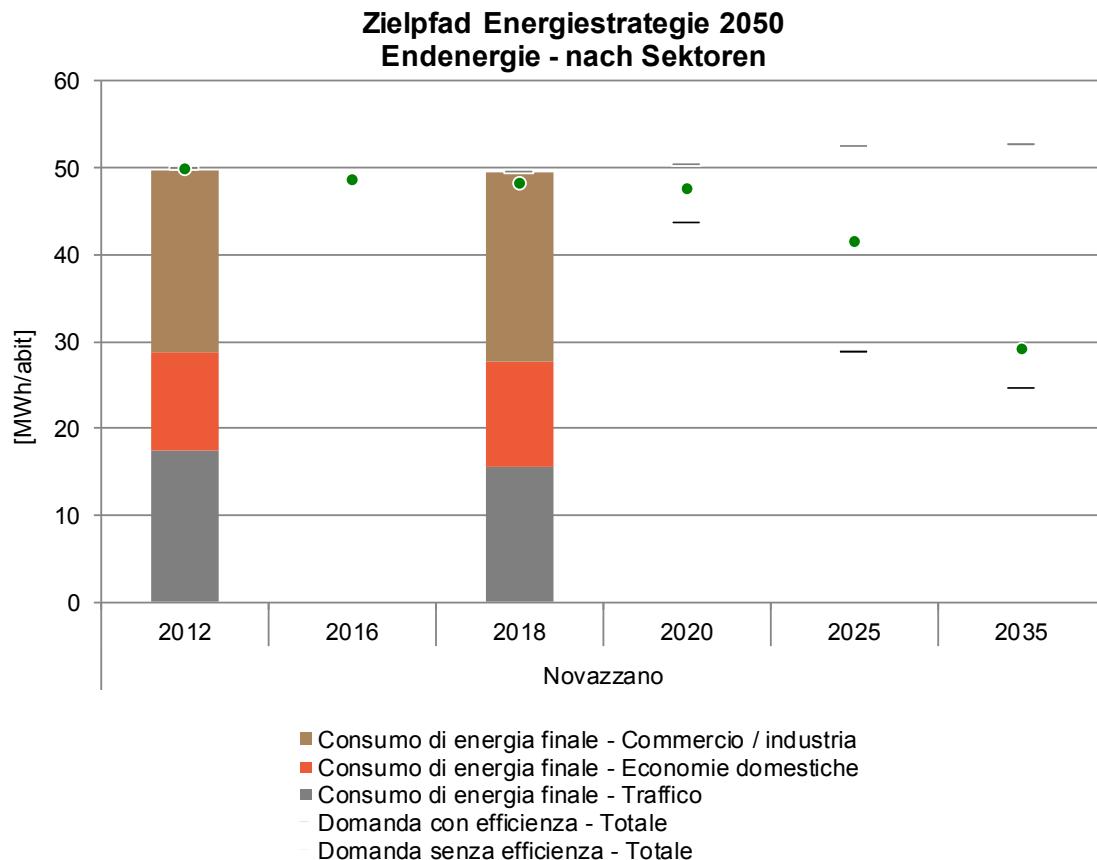
- riduzione dei consumi di energia termica ed elettrica;
- aumento dell'energia elettrica da fonti rinnovabili.

Si riportano nei grafici seguenti i percorsi di riduzione che sono in linea con la strategia energetica 2050.

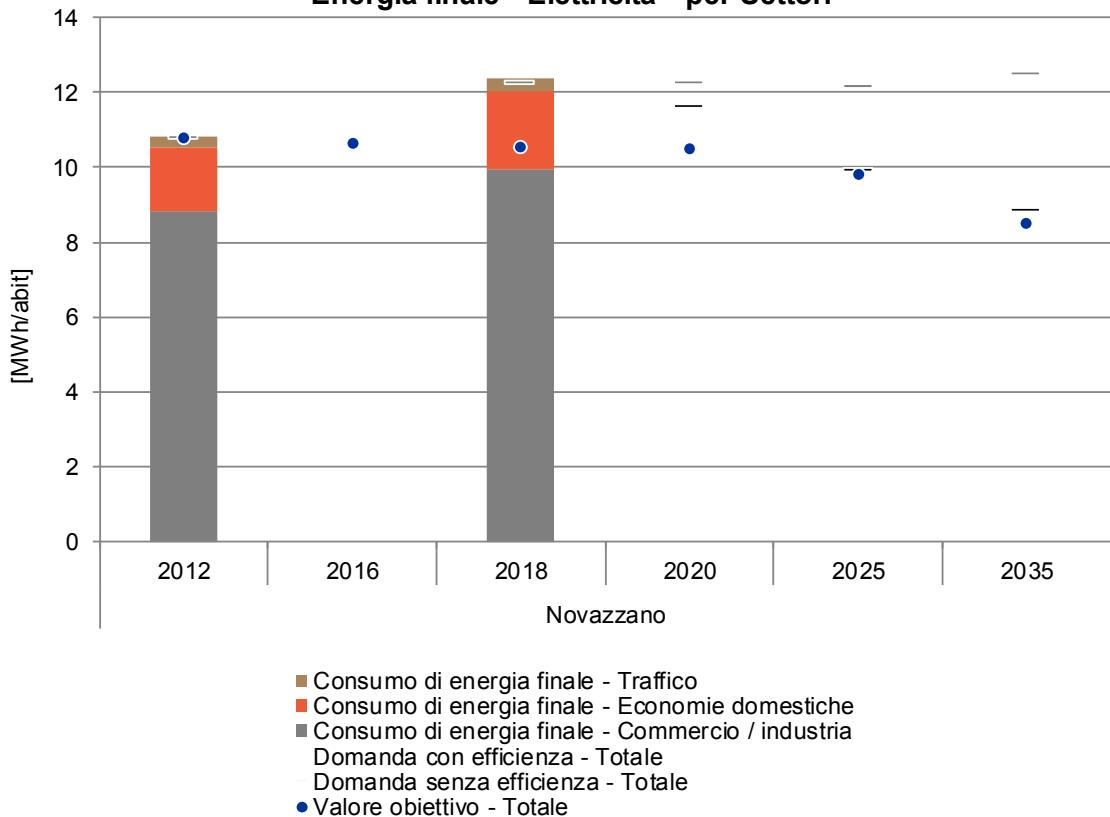
Un aspetto facilmente quantificabile è l'obiettivo di produzione elettrica da fonti rinnovabili in particolare il fotovoltaico. Considerando il valore obiettivo di circa 7 MWh/abitante al 2035, dei moduli fotovoltaici di dimensioni standard della potenza di circa 330 watt si ha una superficie necessaria di solare fotovoltaico per abitante di circa 30 mq.

Considerando che secondo la mappa sui potenziali fotovoltaici dell'OASI sono disponibili circa 126'000 mq di superficie di tetti, sarebbe **sufficiente occupare il 60% della superficie disponibile.**

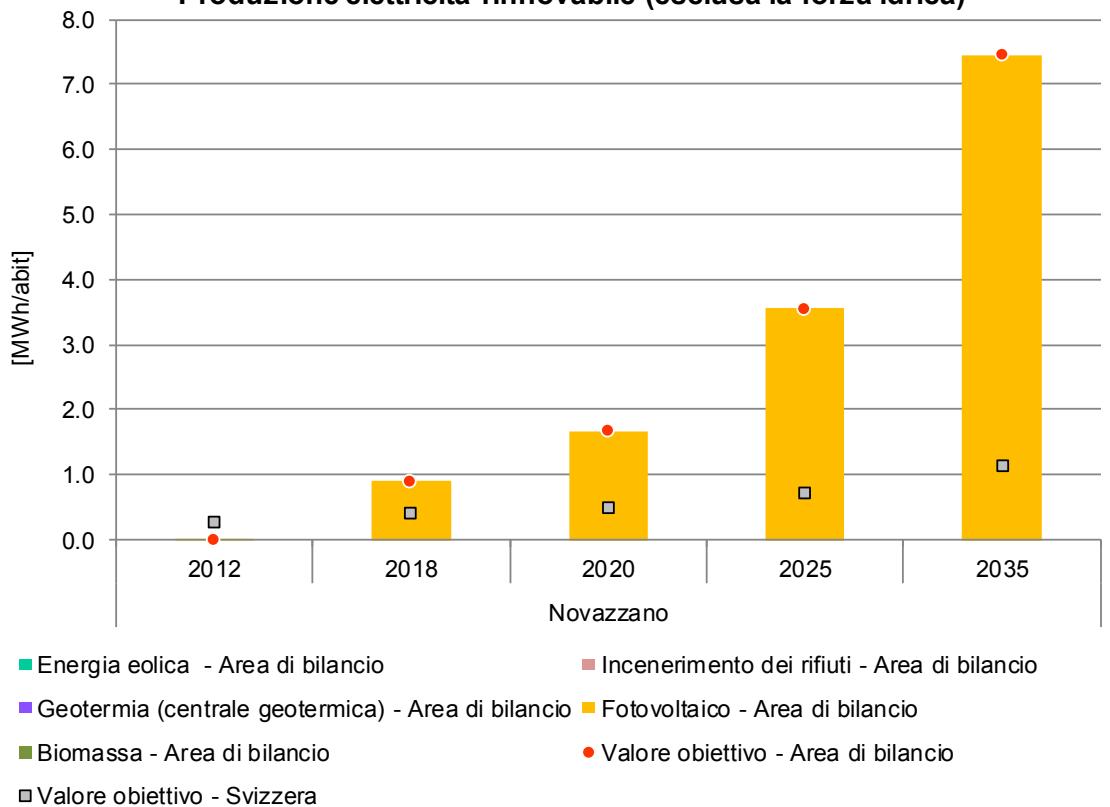
Il valore è sicuramente elevato ma è un valore potenzialmente raggiungibile.



**Percorso verso l'obiettivo Strategia energetica 2050
Energia finale - Elettricità - per Settori**



**Percorso verso l'obiettivo Strategia energetica 2050
Produzione elettricità rinnovabile (esclusa la forza idrica)**



3.3.6 OBIETTIVI QUANTITATIVI PER IL TERRITORIO DEL COMUNE DI NOVAZZANO (PECO)

Si riporta di seguito un'indicazione qualitativa dell'avanzamento dello stato di raggiungimento degli obiettivi quantitativi per il territorio del Comune di Novazzano, desunti dagli indirizzi di SvizzeraEnergia per i comuni e ripresi nel PECO.

Obiettivo al 2050	Situazione al 2018	Note
Riscaldamento e acqua calda privati	-50% dei consumi	Non si sono riscontrate diminuzioni pro-capite dei consumi energetici di energia finale.
Consumo energia elettrica finale	Consumi costanti	Si ha avuto un aumento dei consumi elettrici sia a livello di economie domestiche (pro-capite) sia a livello industriale.
Consumo energia elettrica primaria	-30% dei consumi	C'è stato un forte peggioramento del mix elettrico e dunque dell'energia primaria associata
Combustibili fossili nei trasporti	-77% dei consumi	C'è stata una riduzione generale dei consumi (riduzione del tasso di motorizzazione) e una riduzione dell'energia primaria (riduzione stima sulla base di un miglioramento del parco veicoli).
Copertura calore da fonti rinnovabili	80% del consumo totale	La potenza delle pompe di calore installata è triplicata nel periodo di riferimento, dunque c'è stato un miglioramento. Tuttavia, l'energia primaria nel settore delle economie domestiche è aumentata di più dell'energia finale. L'effetto di miglioramento è stato quindi annullato dalla variazione del mix elettrico.
Copertura di elettricità da fonti rinnovabili	80% del consumo totale (obiettivo praticamente già raggiunto 76%)	La percentuale di mix elettrico rinnovabile è passato dal 80% al 63%. C'è stato un significativo peggioramento. La produzione fotovoltaica è aumentata di un fattore dieci nel periodo in esame.
		Complessivamente la quota rinnovabile è diminuita.

4 CONCLUSIONI E PROSSIMI PASSI

Il presente studio descrive i **risultati del lavoro svolto per l'aggiornamento del Bileco – Bilancio Energetico Comunale relativo all'anno 2018** del Comune di Novazzano utilizzando il nuovo calcolatore sviluppato da Svizzera Energia.

Contestualmente è stato **aggiornato con il nuovo calcolatore il bilancio energetico al 2012**.

Dall'analisi dei dati energetici raccolti ed elaborati è emersa una **fotografia sull'evoluzione dei principali indicatori della politica energetica comunale ed un trend rispetto all'analisi precedente**.

Si osserva che i **valori sono fortemente influenzati in termini di consumi ed emissioni di gas serra sia dalla presenza di un comparto industriale molto forte sia dallo scarso grado di energia rinnovabile consumato**.

Il mix elettrico distribuito sul territorio al 2018, che prevede il 37% di elettricità da centrali a carbone, **ha compromesso significativamente alcuni miglioramenti avuti in alcuni settori**.

Si consiglia quindi di:

- **discutere con le AIL i motivi di un mix elettrico così poco sostenibile;**
- **promuovere l'acquisto di elettricità ecologica presso i privati e le industrie;**
- **promuovere lo sviluppo di impianti fotovoltaici soprattutto sui tetti industriali dove c'è un elevato potenziale – magari sfruttando i servizi AIL attivi nella realizzazione di impianti solari;**
- attivare un **tavolo di discussione con la Precicast al fine di raccogliere dati di consumo più precisi e informazioni circa il mix elettrico acquistato e valutare strategie e sinergie per il miglioramento del bilancio energetico comunale attraverso il recupero di calore industriale eventualmente disponibile. Uno studio di fattibilità approfondito sarebbe auspicabile**
- **sfruttare l'eco della campagna calore sostenibile in corso da parte di SvizzeraEnergia per l'anno 2020 per promuovere la sostituzione di vecchi impianti ad olio con pompe di calore e/o impianti a legna.**

Evolve SA



Ing. Emanuele Bossi



Ing. Marco Mattogno

ALLEGATO 1

Figura 1
Consumo di calore per vettore energetico

Figure

Consumo di calore per vettore energetico (assoluto)
Energia finale

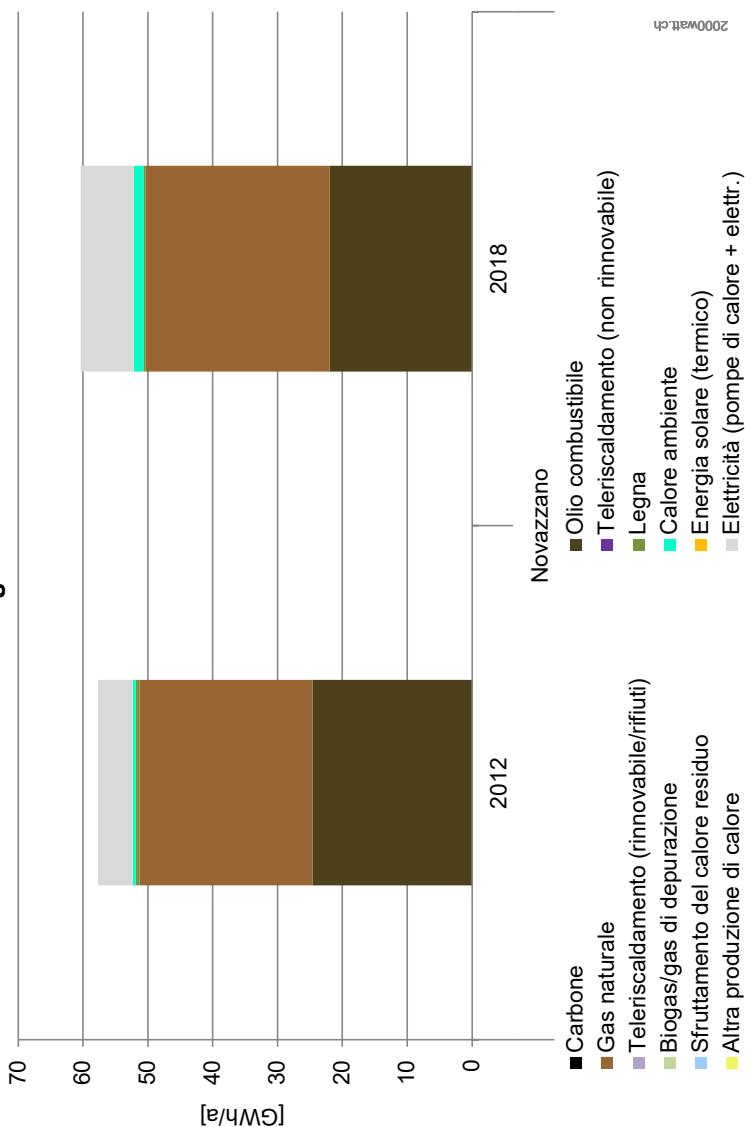


Figura 1.1

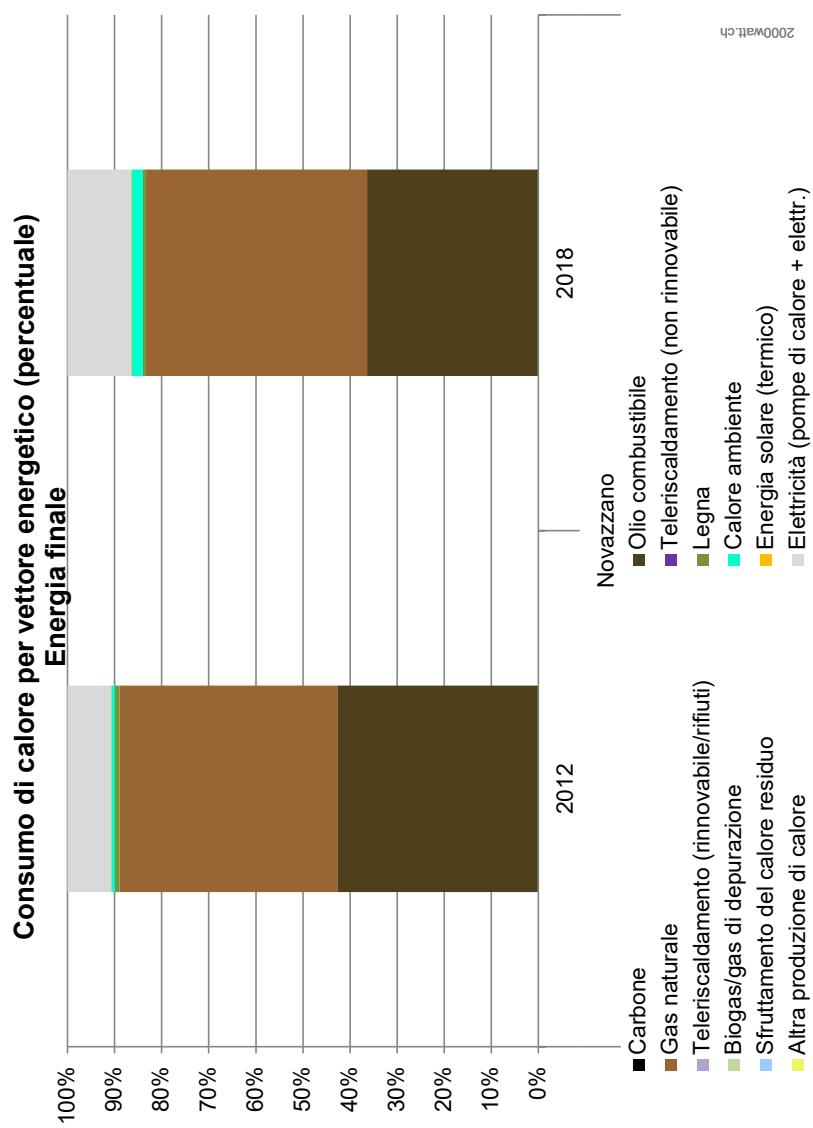


Figura 1.2

Tabella dei dati

	EF [MWh/a]		EF [%]		EP [MWh/a]		EP [%]		GES [t/a]		GES [%]	
	2012	2018	2012	2018	2012	2018	2012	2018	2012	2018	2012	2018
Calore												
Novazzano												
Consumo di calore	57'742	60'373	100.0%	100.0%	70'895	77'154	100.0%	100.0%	13'940.0	17'380.3	100.0%	100.0%
Altra produzione di calore	0	0	0.0%	0.0%	0	0	0.0%	0.0%	0.0	0.0	0.0%	0.0%
Biogas/gas di depurazione	0	0	0.0%	0.0%	0	0	0.0%	0.0%	0.0	0.0	0.0%	0.0%
Calore ambiente	427	1'481	0.7%	2.5%	285	987	0.4%	1.3%	0.0	245.2	0.0%	1.4%
Carbone	0	0	0.0%	0.0%	0	0	0.0%	0.0%	0.0	0.0	0.0%	0.0%
Elettricità (pompe di calore + elettr.)	5'371	8'138	9.3%	13.5%	9'420	18'242	13.3%	23.6%	98.1	4'048.5	0.7%	23.3%
Energia solare (termico)	29	63	0.0%	0.1%	29	84	0.0%	0.1%	0.0	8.4	0.0%	0.0%
Gas naturale	26'692	28'367	46.2%	47.0%	29'895	30'196	42.2%	39.1%	6'726.4	6'464.3	48.3%	37.2%
Legna	591	354	1.0%	0.6%	721	424	1.0%	0.5%	21.3	9.6	0.2%	0.1%
Olio combustibile	24'633	21'971	42.7%	36.4%	30'545	27'222	43.1%	35.3%	7'094.3	6'604.3	50.9%	38.0%
Sfruttamento del calore residuo	0	0	0.0%	0.0%	0	0	0.0%	0.0%	0.0	0.0	0.0%	0.0%
Teleriscaldamento (non rinnovabile)	0	0	0.0%	0.0%	0	0	0.0%	0.0%	0.0	0.0	0.0%	0.0%
Teleriscaldamento (innovabile/rifiuti)	0	0	0.0%	0.0%	0	0	0.0%	0.0%	0.0	0.0	0.0%	0.0%
Gradi giorni (20/12)	2'314	2'126							2314.0	2126.0		
Svizzera												
Gradi giorni (20/12)	3'281	2'891							3'281.0	2'891.0		

Figura 2

Consumo di elettricità per vettore energetico

Figure

Consumo di elettricità per vettore energetico
Energia finale

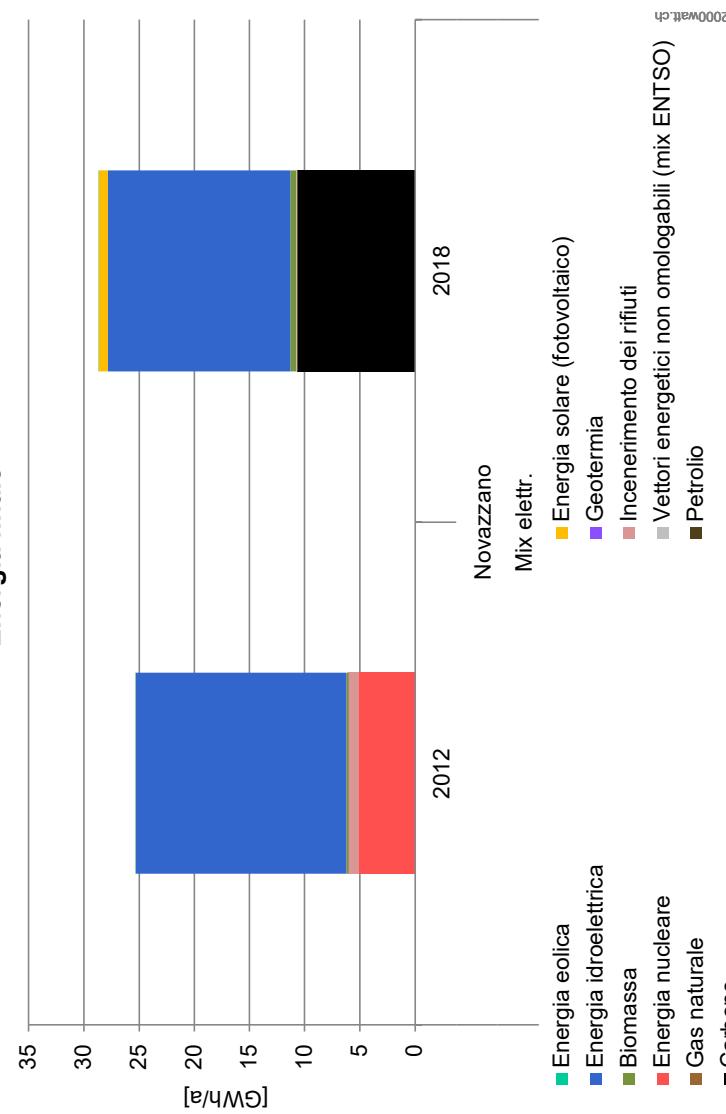


Figura 2.1

torna a Panoramica risultati

torna a Panoramica risultati

Mix elettr. (percentuale) Energia finale

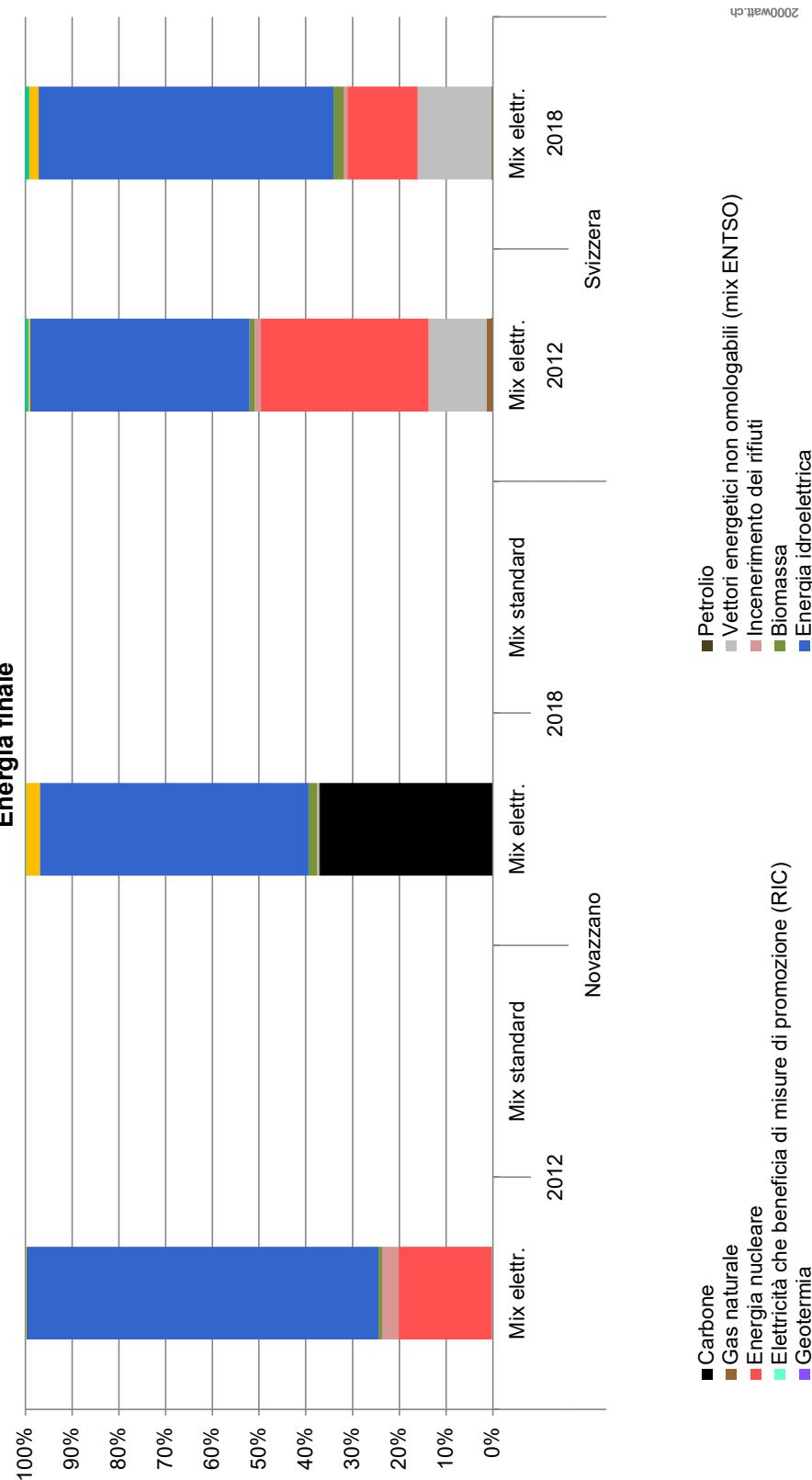


Figura 2.2

Tabella dei dati

	EF [MWh/a]		EP [MWh/a]		GES [t/a]	
	2012	2018	2012	2018	2012	2018
Elettricità						
Novazzano	25'355	28'695	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Mix elettr.	197	523	0.8%	1.8%	284	653
Biomassa	0	10'632	0.0%	37.1%	0	41'969
Carbone						
Elettricità che beneficia di misure di promozione (RIC)						
Energia eolica	21	43	0.1%	0.2%	28	56
Energia idroelettrica	19'084	16'489	75.3%	57.5%	23'282	19'771
Energia nucleare	5'046	0	19.9%	0.0%	20'536	0
Energia solare (fotovoltaico)	46	850	0.2%	3.0%	75	1'321
Gas naturale	35	40	0.1%	0.1%	171	178
Geotermia	0	0	0.0%	0.0%	0	0
Incenerimento dei rifiuti	903	0	3.6%	0.0%	18	0
Petrolio	0	0	0.0%	0.0%	0	0
Vettori energetici non omologabili (mix ENTSO)	23	117	0.1%	0.4%	81	374
Acquisto sul libero mercato	0	0	0.0%	0.0%	0	0.0%
Biomassa	0	0	0.0%	0.0%	0	0
Carbone	0	0	0.0%	0.0%	0	0
Elettricità che beneficia di misure di promozione (RIC)						
Energia eolica	0	0	0.0%	0.0%	0	0.0%
Energia idroelettrica	0	0	0.0%	0.0%	0	0.0%
Energia nucleare	0	0	0.0%	0.0%	0	0.0%
Energia solare (fotovoltaico)	0	0	0.0%	0.0%	0	0.0%
Gas naturale	0	0	0.0%	0.0%	0	0.0%
Geotermia	0	0	0.0%	0.0%	0	0.0%
Incenerimento dei rifiuti	0	0	0.0%	0.0%	0	0.0%
Petrolio	0	0	0.0%	0.0%	0	0.0%
Vettori energetici non omologabili (mix ENTSO)	0	0	0.0%	0.0%	0	0.0%

		Società 2000 Watt
Certificati		
Altra produzione di elettricità	0	0.0%
Biomassa	0	0.0%
Energia eolica	0	0.0%
Energia idroelettrica	0	0.0%
Energia solare (fotovoltaico)	0	0.0%
Mix standard	0	0.0%
Biomassa	0	0.0%
Carbone	0	0.0%
Elettricità che beneficia di misure di promozione (RIC)	0	0.0%
Energia eolica	0	0.0%
Energia idroelettrica	0	0.0%
Energia nucleare	0	0.0%
Energia solare (fotovoltaico)	0	0.0%
Gas naturale	0	0.0%
Geotermia	0	0.0%
Incenerimento dei rifiuti	0	0.0%
Petrolio	0	0.0%
Vettori energetici non omologabili (mix ENTSO)	0	0.0%
Produzione	20'157	100.0%
Altra produzione di elettricità	0	0.0%
Energia eolica	0	0.0%
Energia idroelettrica	0	0.0%
Energia solare (fotovoltaico)	20	2'157
Geotermia	0	0.0%
Incenerimento dei rifiuti	0	0.0%
Svizzera		
Mix elettr.		
Biomassa	1.1%	2.1%
Carbone	0.1%	0.0%
Elettricità che beneficia di misure di promozione (RIC)		
Energia eolica	0.6%	0.8%
Energia idroelettrica	46.9%	63.0%
Energia nucleare	35.8%	15.1%
Energia solare (fotovoltaico)	0.4%	2.0%
Gas naturale	1.3%	0.4%
Geotermia	0.0%	0.0%
Incenerimento dei rifiuti	1.4%	0.8%
Petrolio	0.1%	0.0%
Vettori energetici non omologabili (mix ENTSO)	12.4%	15.7%

Figura 3

Consumo di energia finale e di energia primaria ed emissioni di gas serra per vettore energetico

Figure

Consumo di energia finale e di energia primaria ed emissioni di gas serra per vettore energetico

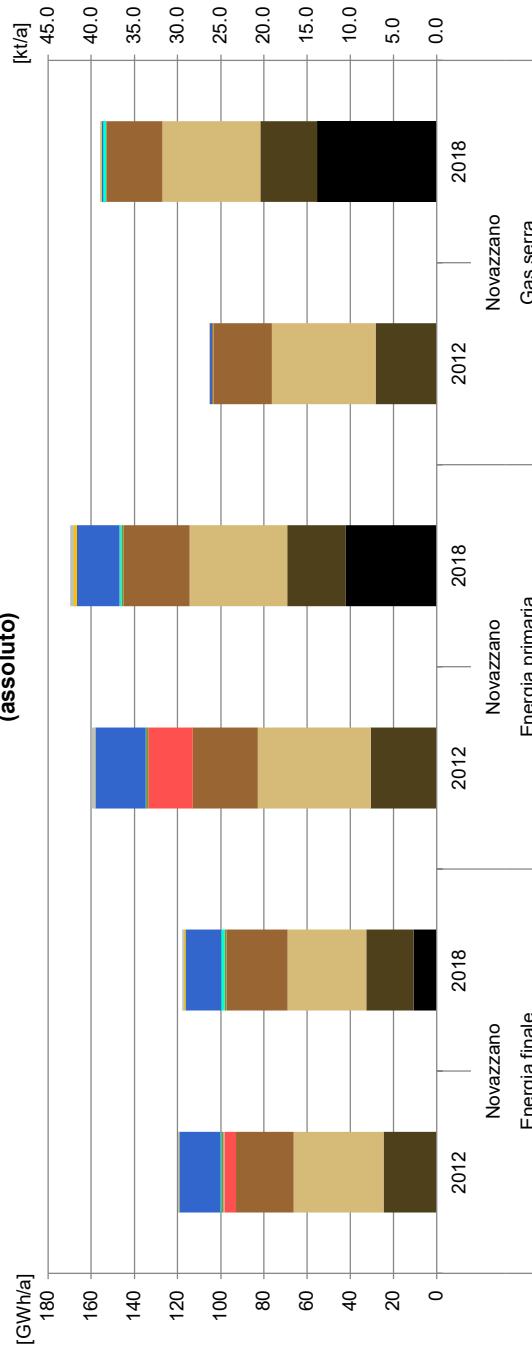


Figura 3.1

Consumo di energia finale e di energia primaria ed emissioni di gas serra per vettore energetico per abit.

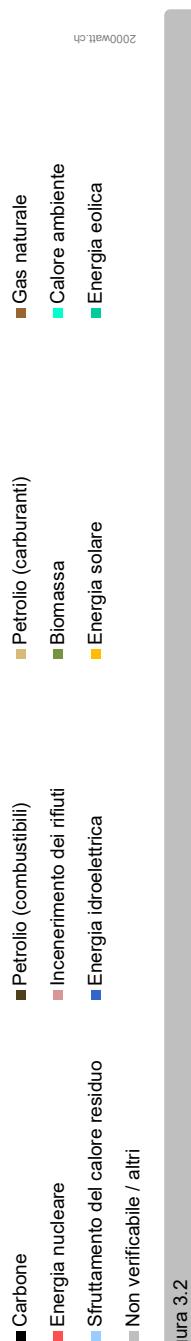
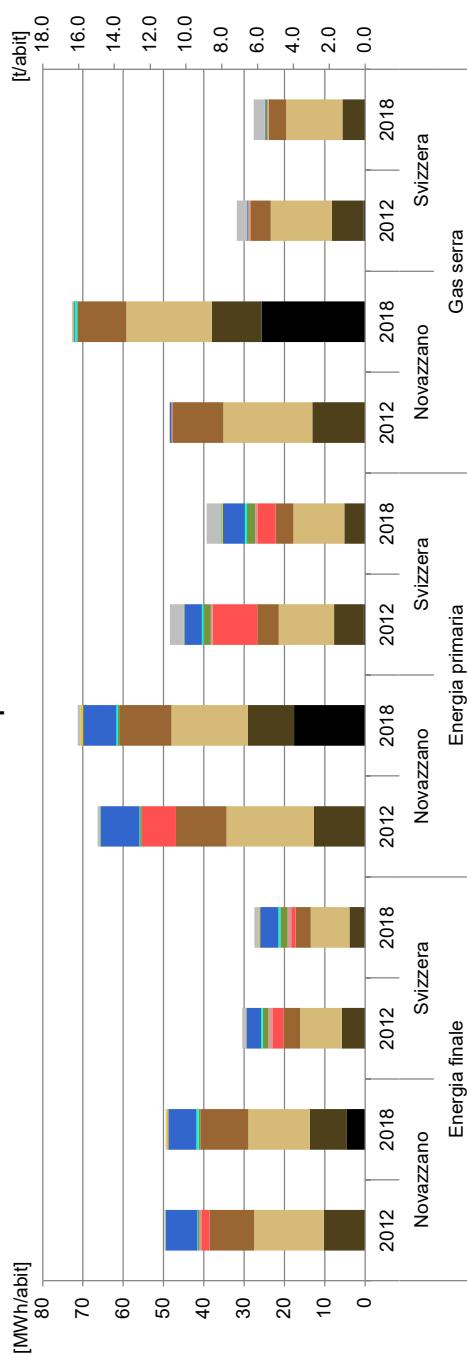


Figura 3.2

Svizzera		Energia finale	30.5	27.5
Biomassa			1.5	1.7
Calore ambiente			0.4	0.5
Carbone			0.2	0.1
Energia eolica			0.0	0.1
Energia idroelettrica			3.6	4.5
Energia nucleare			2.7	1.1
Energia solare			0.1	0.2
Gas naturale			4.1	3.7
Incenerimento dei rifiuti			0.9	0.9
Non verificabile / altri			1.0	1.1
Petrolino (carburanti)			10.4	9.6
Petrolino (combustibili)			5.6	3.8
Sfruttamento del calore residuo			48.4	39.3
Energia primaria				
Biomassa			1.8	2.0
Calore ambiente			0.4	0.5
Carbone			0.3	0.2
Energia eolica			0.1	0.1
Energia idroelettrica			4.4	5.5
Energia nucleare			11.1	4.6
Energia solare			0.2	0.4
Gas naturale			5.3	4.5
Incenerimento dei rifiuti			0.4	0.5
Non verificabile / altri			3.4	3.6
Petrolino (carburanti)			13.8	12.6
Petrolino (combustibili)			7.4	5.0
Sfruttamento del calore residuo				
Gas serra				
Biomassa			7.2	6.2
Calore ambiente			0.1	0.1
Carbone			0.0	0.0
Energia eolica			0.1	0.1
Energia idroelettrica			0.0	0.0
Energia nucleare			0.0	0.0
Energia solare			0.0	0.0
Gas naturale			1.1	1.0
Incenerimento dei rifiuti			0.1	0.1
Non verificabile / altri			0.6	0.6
Petrolino (carburanti)			3.4	3.1
Petrolino (combustibili)			1.8	1.2
Sfruttamento del calore residuo				

Figura 4

Consumo di energia finale per categorie di utilizzazione e settori

Figure

Consumo di energia finale (assoluto) per categorie di utilizzazione e Settori

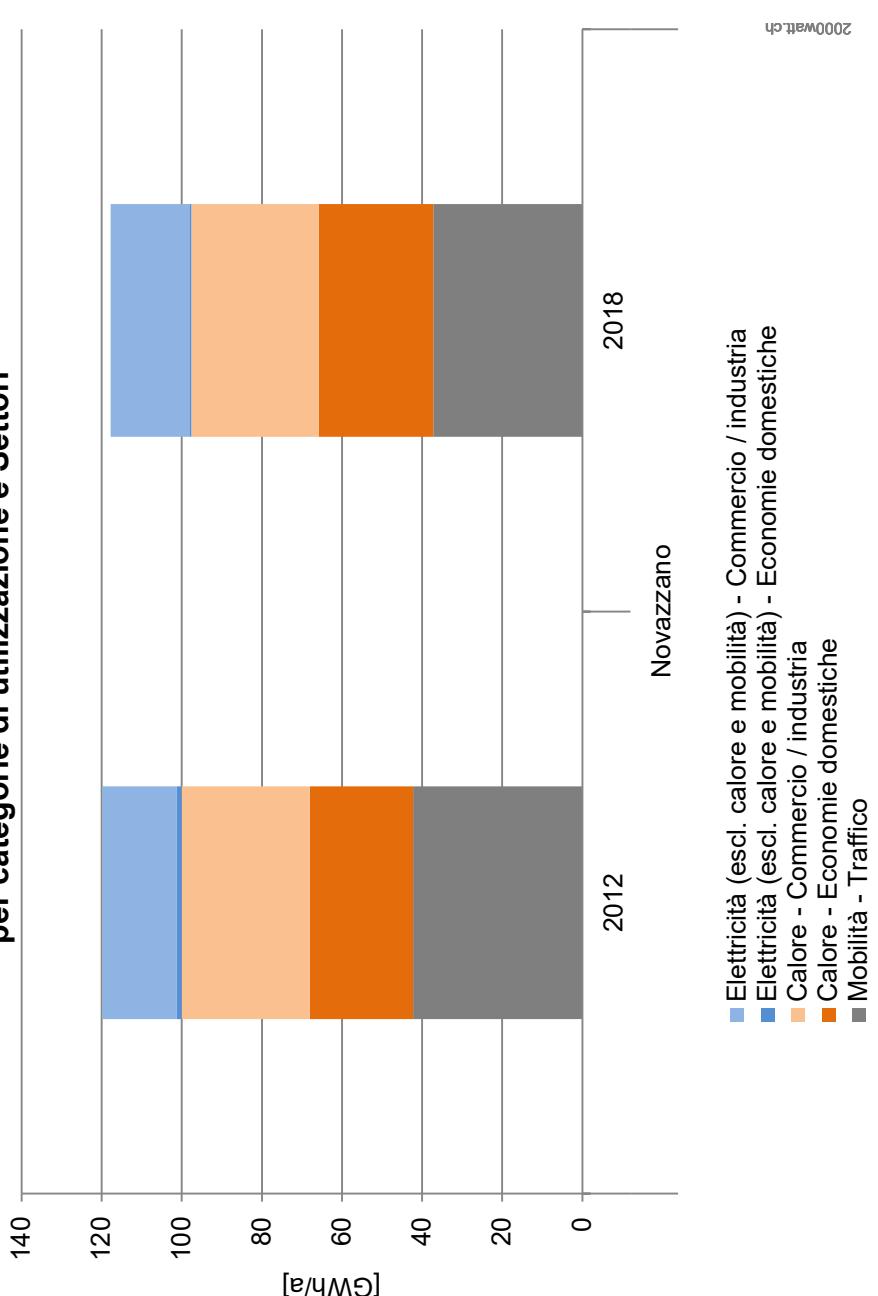


Figura A.1



Figura 4.1

Consumo di energia finale per abitante per categorie di utilizzazione e Settori

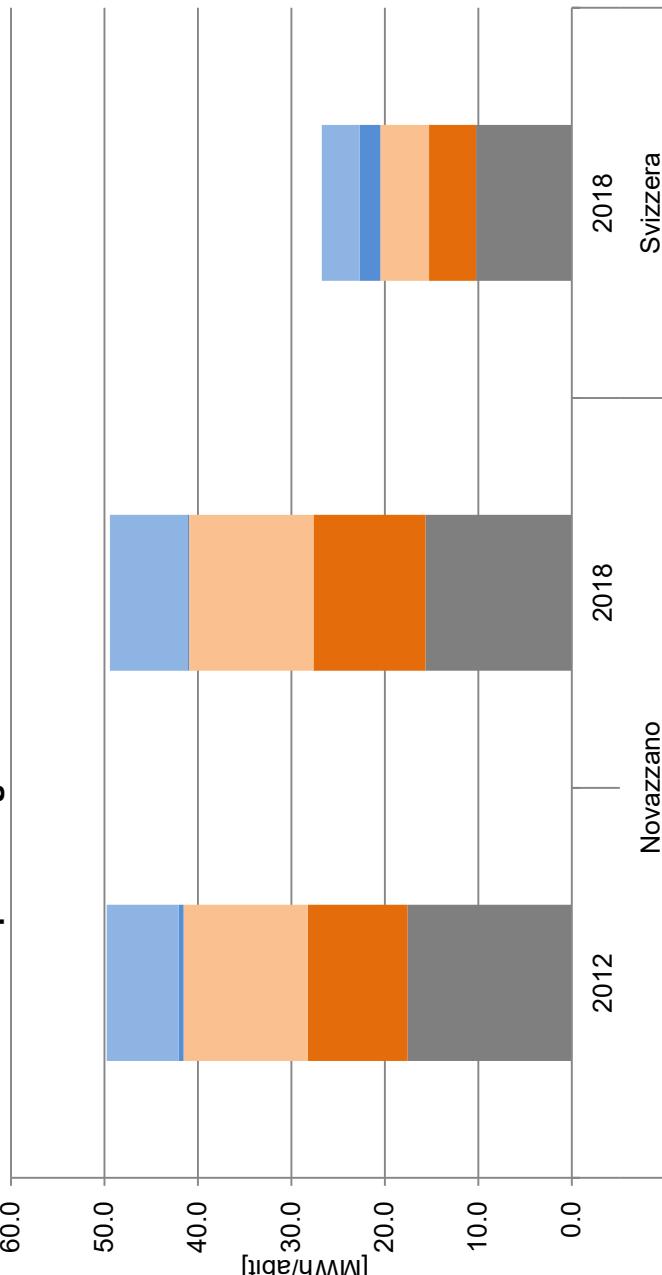


Figura 4.2

2000watt.ch

- Elettricità (escl. calore e mobilità) - Commercio / industria
- Elettricità (escl. calore e mobilità) - Economie domestiche
- Calore - Commercio / industria
- Calore - Economie domestiche
- Mobilità - Traffico

Tabella dei dati

	[MWh/a]	2012	2014	2018	2012	2014	2018	[MWh/(abit a)]	2012	2014	2018	2012	2014	2018	[%]
Consumo															
Novazzano		119'812		117'741		49.8		49.4		100.0%		100.0%		100.0%	
Elettricità (escl. calore e mobilità)	19'788		20'128	8.2				8.4	19.3%				20.0%		
Commercio / industria	18'562		19'775	7.7				8.3	18.1%				19.6%		
Economie domestiche	1'226		353	0.5				0.1	1.2%				0.4%		
Calore	57'742		60'373	24.0				25.3	56.3%				60.0%		
Commercio / industria	31'989		31'783	13.3				13.3	31.2%				31.6%		
Economie domestiche	25'753		28'591	10.7				12.0	25.1%				28.4%		
Mobilità	42'282		37'240	17.6				15.6	24.4%				20.0%		
Traffico	42'282		37'240	17.6				15.6	24.4%				20.0%		
Traffico stradale	36'126		30'577	15.0				12.8	24.4%				20.0%		
Benzina	24'999		20'152	10.4				8.5	24.4%				20.0%		
Diesel	10'913		9'952	4.5				4.2							
Elettricità	197		429	0.1				0.2							
Gas	16		43	0.0				0.0							
Supplemento carburanti per l'aviazione (cherosene)	5'672		6'247	2.4				2.6							
Supplemento trasporto ferroviario a lunga percorso	484		416	0.2				0.2							
Svizzera								28.3	26.7						
Elettricità (escl. calore e mobilità)								6.6	6.3						
Commercio / industria								4.4	4.0						
Economie domestiche								2.3	2.2						
Calore								10.9	10.2						
Commercio / industria								5.6	5.2						
Economie domestiche								5.3	5.0						
Mobilità								10.8	10.2						
Traffico								10.8	10.2						
Tutti i mezzi di trasporto								10.8	10.2						

Figura 5

Potenza continua pro capite (energia primaria, obiettivo: 2000 watt)

Figure

Potenza continua pro capite (energia primaria, obiettivo: 2000 watt)
per categorie di utilizzazione e Settori

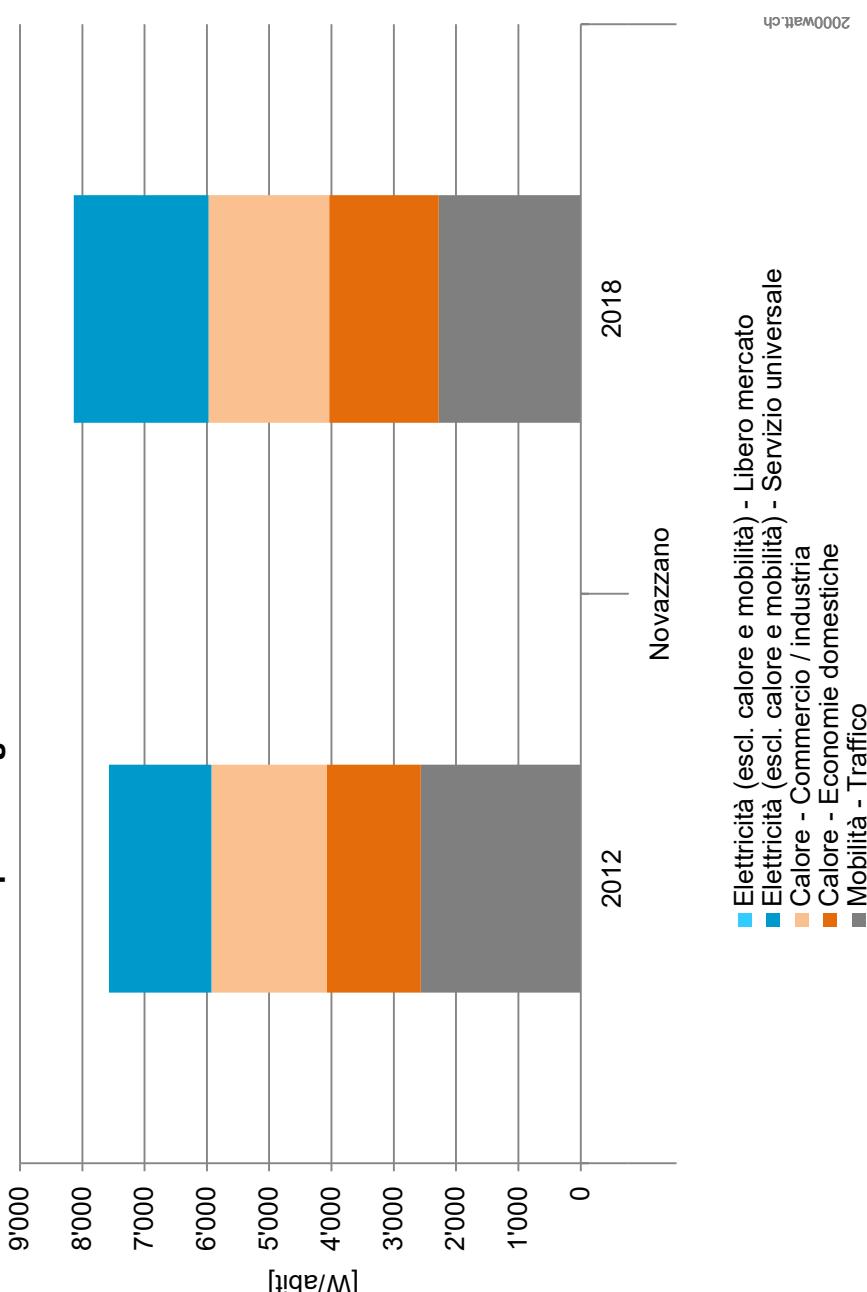


Figura 5.1

Potenza continua pro capite (energia primaria, obiettivo: 2000 watt) per Vettori energetici

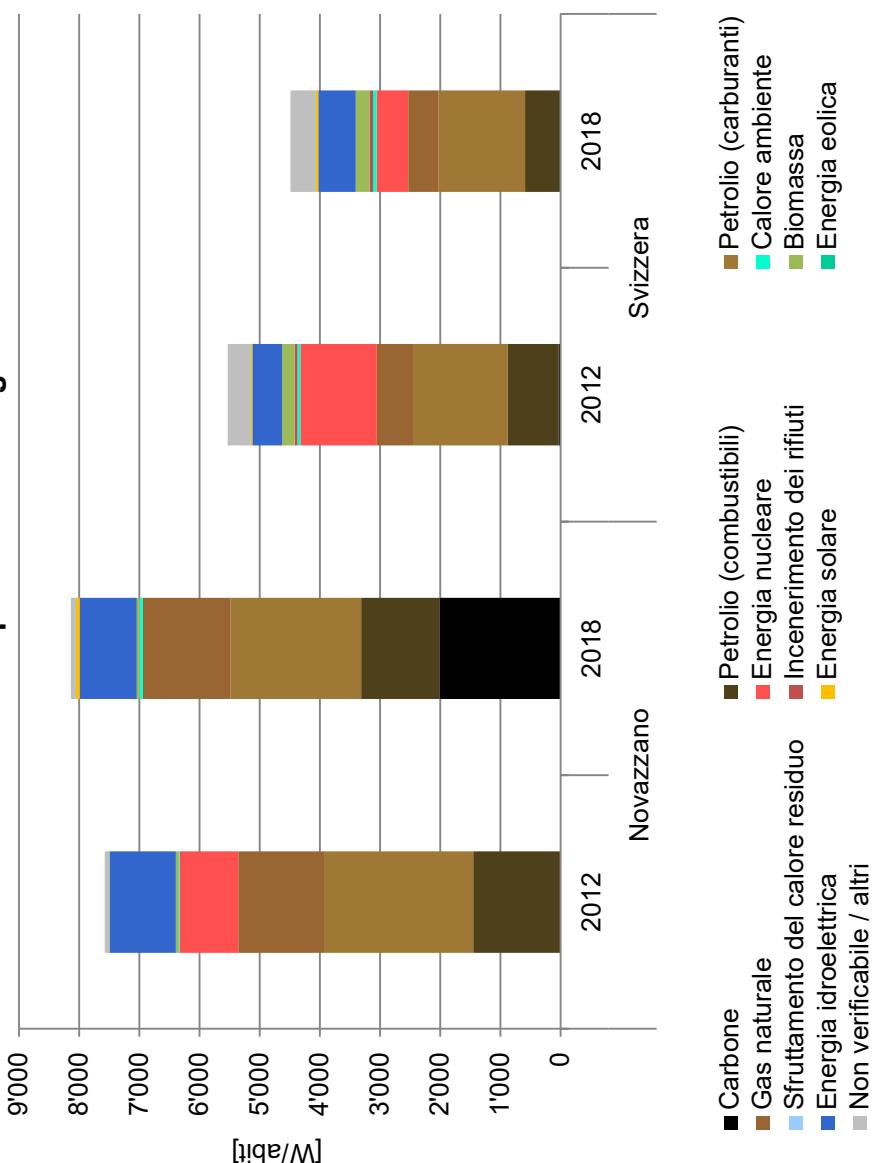


Figura 5.2

2000watt.ch

Tabella dei dati

		Novazzano			
		<i>PE [W/abit]</i>	<i>EP [%]</i>		
		2012	2018	2012	2018
Potenza continua pro capite		7574	8'134	100.0%	100.0%
Calore	3'361	3'696	44.4%	45.4%	
Commercio / industria	1'855	1'937	24.5%	23.8%	
Economie domestiche	1'506	1'759	19.9%	21.6%	
Elettricità (escl. calore e mobilità)	1'645	2'161	21.7%	26.6%	
Libero mercato	0	0	0.0%	0.0%	
Servizio universale	1'645	2'161	21.7%	26.6%	
Mobilità	2'567	2'277	33.9%	28.0%	
Traffico	2567	2'277	33.9%	28.0%	

		Novazzano			
		<i>EP [W/abit]</i>	<i>EP [%]</i>		
		2012	2018	2012	2018
Potenza continua per ogni vettore energetico		7574	8'134	100.0%	100.0%
Biomassa		48	52	0.6%	0.6%
Calore ambiente		13	47	0.2%	0.6%
Carbone		0	2'010	0.0%	24.7%
Energia eolica		1	3	0.0%	0.0%
Energia idroelettrica		1'104	947	14.6%	11.6%
Energia nucleare		974	0	12.9%	0.0%
Energia solare		5	67	0.1%	0.8%
Gas naturale		1'426	1'457	18.8%	17.9%
Incenerimento dei rifiuti		1	0	0.0%	0.0%
Non verificabile / altri		74	78	1.0%	1.0%
Petrolio (carburanti)		2'480	2'168	32.7%	26.7%
Petrolio (combustibili)		1'448	1'304	19.1%	16.0%
Sfruttamento del calore residuo		0	0	0.0%	0.0%
Gradi giorni (20/12)		2'314	2'126		

Svizzera	Potenza continua per ogni vettore energetico	5'529	4'487
Biomassa	204	230	
Calore ambiente	48	61	
Carbone	31	20	
Energia eolica	7	9	
Energia idroelettrica	499	622	
Energia nucleare	1'270	525	
Energia solare	17	41	
Gas naturale	603	509	
Incenerimento dei rifiuti	49	54	
Non verificabile / altri	383	413	
Petrolino (carburanti)	1'574	1'435	
Petrolio (combustibili)	844	567	
Sfruttamento del calore residuo	0	0	
Gradi giorni (20/12)	3'281	2'891	

Figura 6

Emissioni di gas serra pro capite all'anno (obiettivo: 1 tonnellata)

Figure

Emissioni di gas serra pro capite all'anno (obiettivo: 1 tonnellata)
per categorie di utilizzazione e Settori

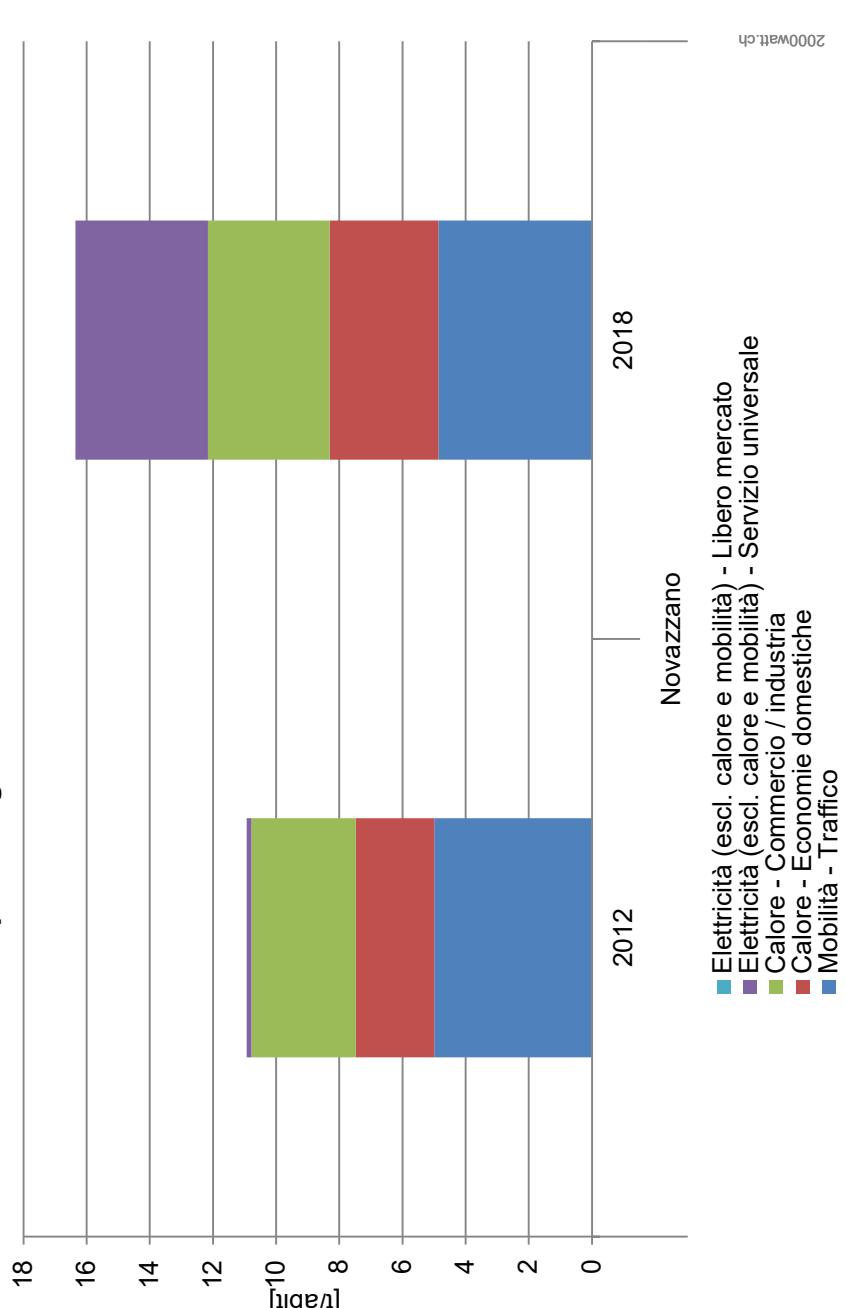


Figura 6.1

Emissioni di gas serra pro capite all'anno (obiettivo: 1 tonnellata) per vettore energetico

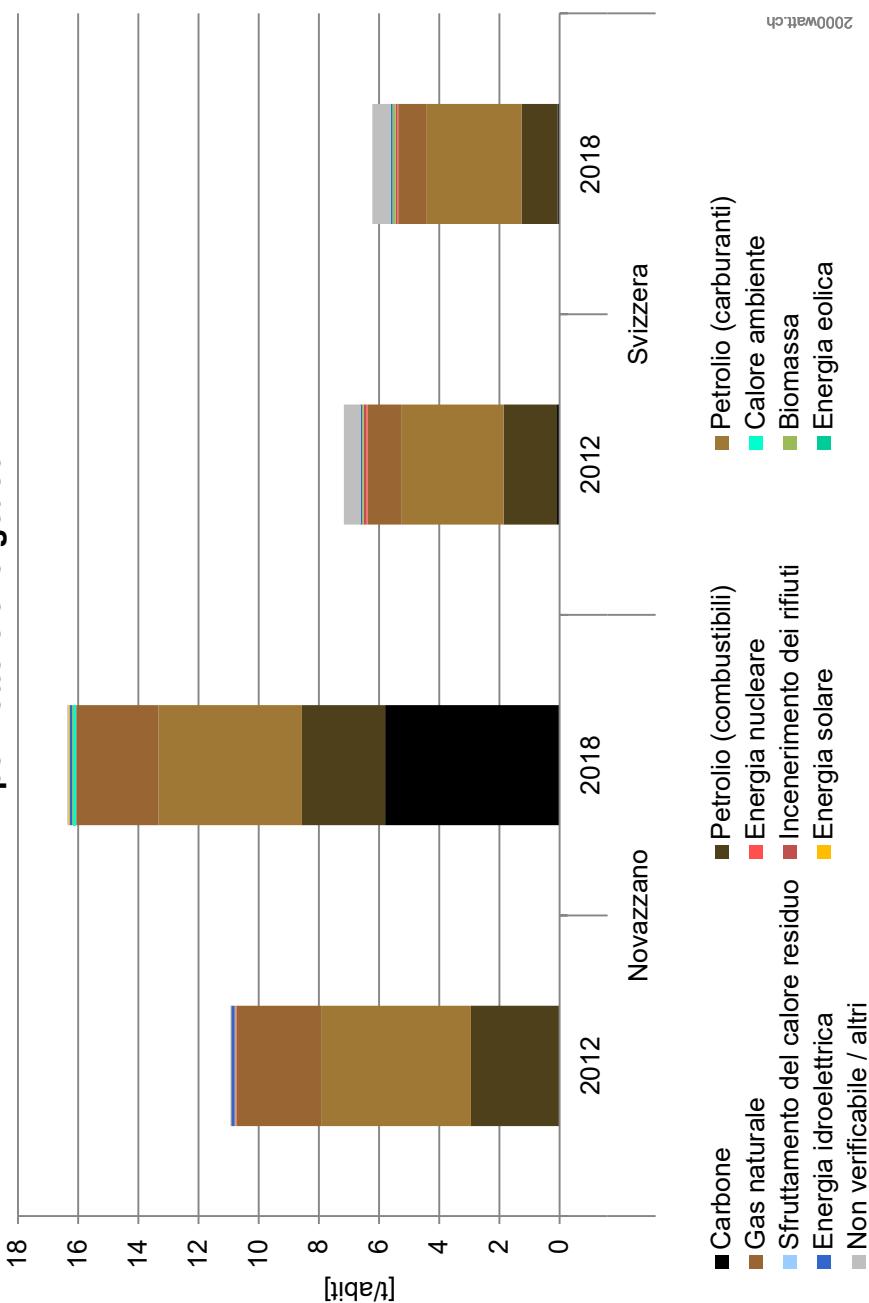


Figura 6.2

Tabella dei dati

	Novazzano			GES [%/abit. a]		
	2012	2018	2012	2018	2012	2018
Emissioni di gas serra pro capite	10.93	16.36	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Elettricità (escl. calore e mobilità)	0.15	4.20	1.4%	25.7%		
Libero mercato	0.00	0.00	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Servizio universale	0.15	4.20	1.4%	25.7%		
Calore	5.79	7.29	53.0%	44.6%		
Commercio / industria	3.31	3.85	30.2%	23.5%		
Economie domestiche	2.48	3.44	22.7%	21.0%		
Mobilità	4.99	4.86	45.7%	29.7%		
Traffico	4.99	4.86	45.7%	29.7%		

	GES [%/abit. a]			GES [%]		
	2012	2018	2012	2018	2012	2018
Novazzano						
Emissione di GES per vettore energetico	10.93	16.36	100.0%	100.0%		
Biomassa	0.03	0.04	0.2%	0.3%		
Calore ambiente	0.00	0.10	0.0%	0.6%		
Carbone	0.00	5.79	0.0%	35.4%		
Energia eolica	0.00	0.00	0.0%	0.0%		
Energia idroelettrica	0.11	0.08	1.0%	0.5%		
Energia nucleare	0.04	0.00	0.3%	0.0%		
Energia solare	0.00	0.04	0.0%	0.2%		
Gas naturale	2.81	2.73	25.7%	16.7%		
Incenerimento dei rifiuti	0.00	0.00	0.0%	0.0%		
Non verificabile / altri	0.02	0.04	0.2%	0.2%		
Petrolino (carburanti)	4.97	4.76	45.5%	29.1%		
Petrolio (combustibili)	2.95	2.77	27.0%	16.9%		
Sfruttamento del calore residuo	0.00	0.00	0.0%	0.0%		
Gradi giorni (20/12)	2'314.00	2'126.00				
Svizzera	3'281.00	2'891.00				
Gradi giorni (20/12)	3'281.00	2'891.00				

Figura 7

Produzione attuale e potenziale da fonti energetiche nell'area di bilancio

Figure

Produzione attuale e potenziale da fonti energetiche nell'area di bilancio
Energia finale - Calore

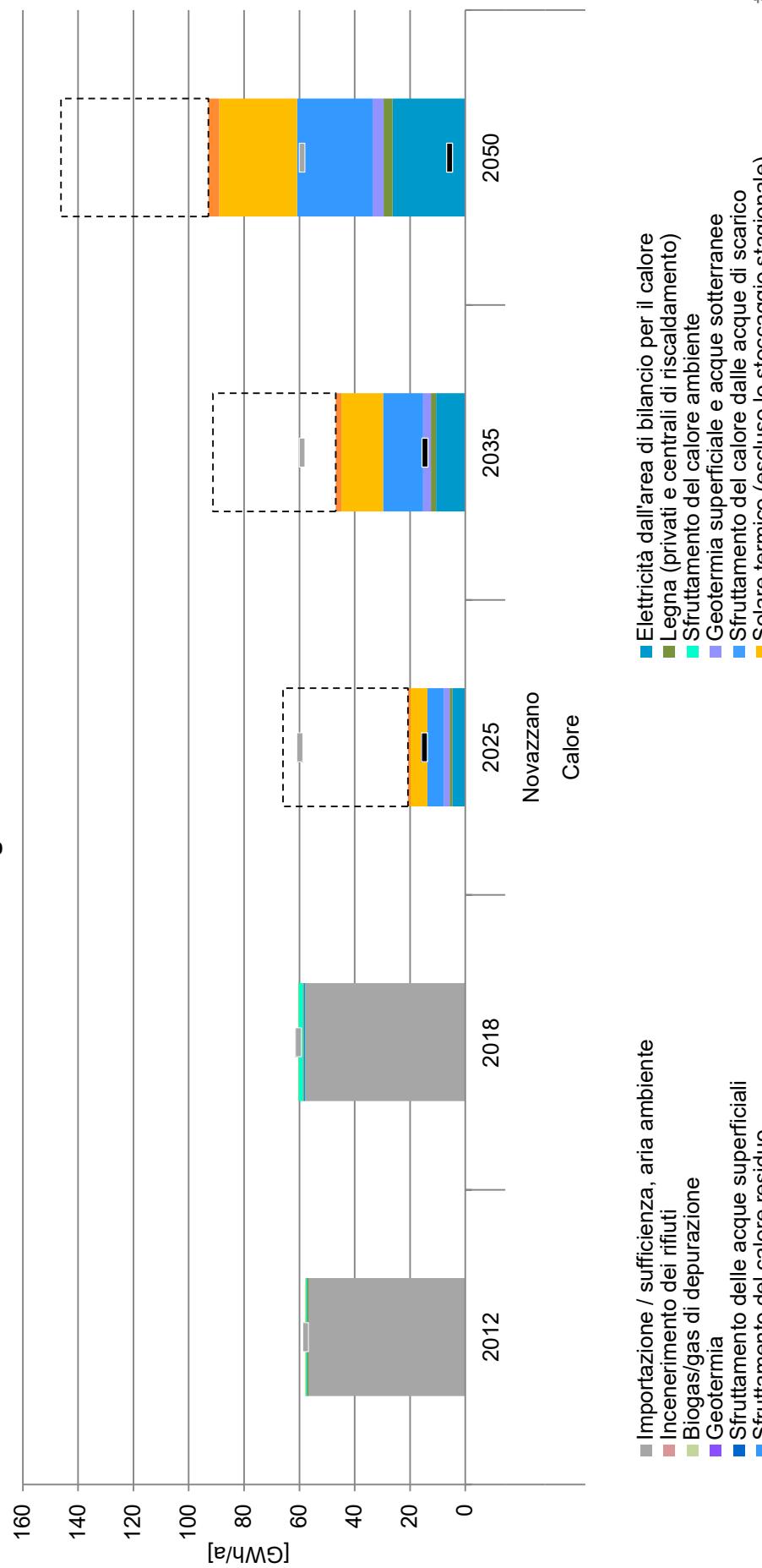




Figura 7.1

Produzione attuale e potenziale da fonti energetiche nell'area di bilancio Energia finale - Elettricità





Efficienza

– Domanda senza efficienza – Domanda con efficienza

Figura 7.2

– Domanda senza efficienza – Domanda con efficienza

Tabella dei dati

	EF [MWh/a]		Quote [%]		
	2012	2018	2025	2035	2050
Novazzano					
Produzione attuale e potenziale da fonti energetiche nell'area di bilancio					
Calore					
Domanda con efficienza					
Domanda senza efficienza	57'742	60'373	59'841	58'954	58'954
Efficienza			45'073	44'405	53'286
Produzione rinnovabile locale	1'051	2'500	20'753	46'828	92'920
Altra produzione di calore	0	0	0	0	0
Biogas/gas di depurazione	0	0	0	0	0
Elettricità dall'area di bilancio per il calore	4	603	4'694	10'537	26'283
Geotermia	0	0	0	0	0
Geotermia superficiale e acque sotterranee					
Incenerimento dei rifiuti	0	0	0	0	0
Legna (privati e centrali di riscaldamento)	591	354	992	1'902	3'269
Sfruttamento del calore ambiente	427	1'481	0	5'968	14'495
Sfruttamento del calore residuo	0	0	6217	15'009	28'197
Solare termico (escluso lo stoccaggio stagionale)	29	63	863	2'095	3'944
Solare termico con stoccaggio stagionale nel sottosuolo					
Elettricità					
Domanda con efficienza					
Domanda senza efficienza	25'839	29'112	28'655	28'989	28'275
Efficienza			5'277	8'497	9'480
Importazione / sufficienza	25'819	26'955	14'966	3'145	0
Produzione rinnovabile locale	20	2'157	8'412	17'347	30'750
Altra produzione di elettricità	0	0	0	0	0
Biomassa	0	0	0	0	0
Energia eolica	0	0	0	0	0
Energia idroelettrica	0	0	0	0	0
Fotovoltaico	20	2'157	8'412	17'347	30'750
Incenerimento dei rifiuti	0	0	0	0	0

Mobilità					
Domanda con efficienza		31'249	24'052	19'470	
Domanda senza efficienza	42'282	37'240	36'911	36'365	36'365
Efficienza		5'662	12'313	16'894	
Importazione / sufficienza	42'282	37'240	31'249	24'052	19'470
Totale					
Domanda con efficienza		67'619	56'983	42'538	
Domanda senza efficienza	119'812	117'741	123'632	122'198	122'198
Efficienza		56'013	65'215	79'660	
Importazione / sufficienza	124'793	122'067	46'215	27'197	19'470
Produzione rinnovabile locale	1'067	4'054	24'471	53'637	97'387
Altro	0	0	0	0	0
Biomassa	591	354	992	1'902	3'269
Energia eolica	0	0	0	0	0
Energia idroelettrica	0	0	0	0	0
Geotermia	0	0	0	0	0
Geotermia superficiale e acque sotterranee		2019	2789	3'944	
Incenerimento dei rifiuti	0	0	0	0	0
Sfruttamento del calore ambiente	427	1'481			
Sfruttamento del calore residuo	0	0	5'968	14'495	27'284
Solare termico (escluso lo stoccaggio stagionale) + FV	49	2'220	14'629	32'356	58'947
Solare termico con stoccaggio stagionale nel sottosuolo			863	2'095	3'944
					15.5%

Produzione attuale e potenziale da fonti energetiche nell'area di bilancio Energia finale - Totale (incl. mobilità)

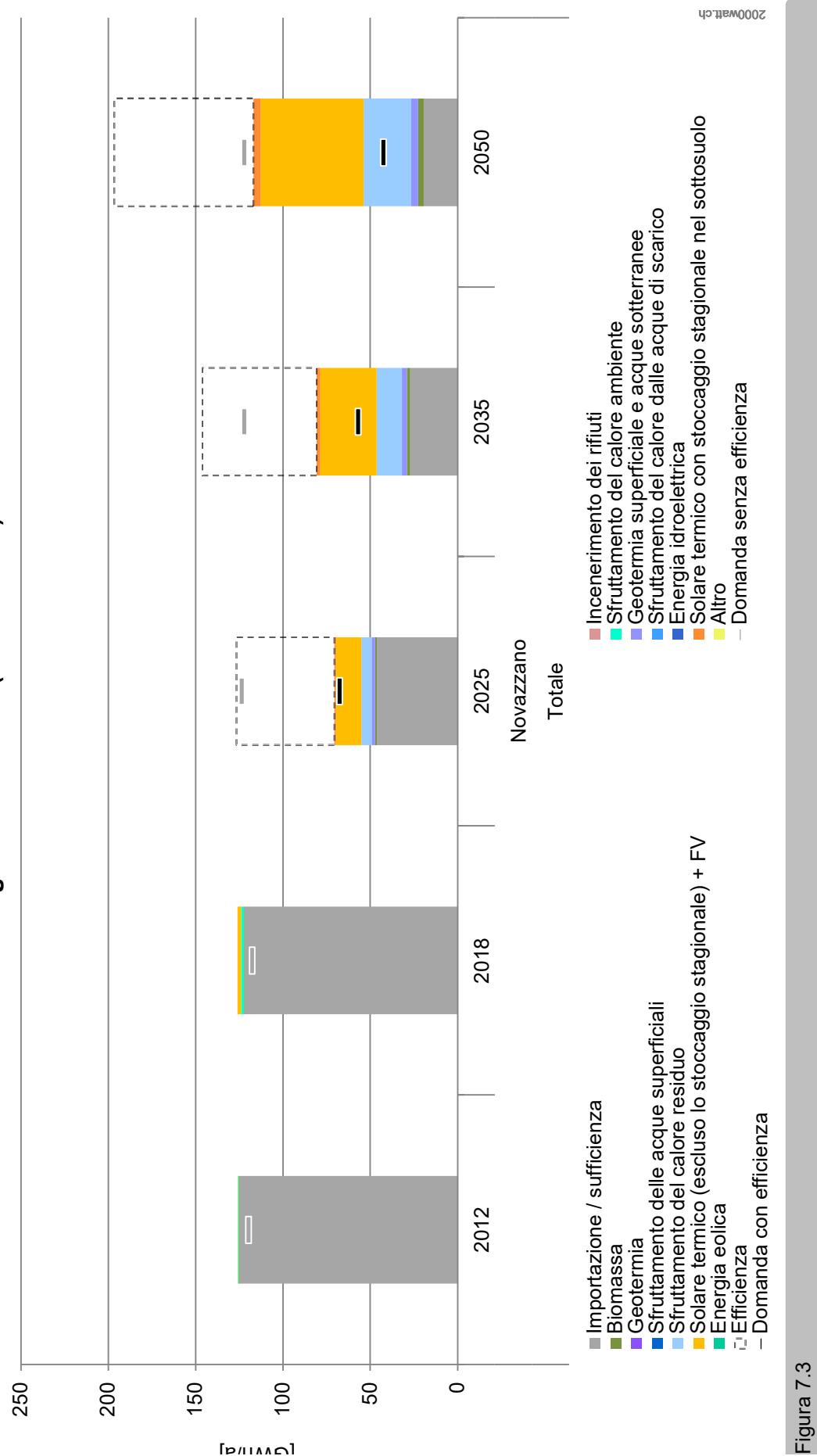


Figura 7.3



Figura 8
Grado di rinnovabilità energia primaria

Figure

Figura 8
Grado di rinnovabilità energia primaria

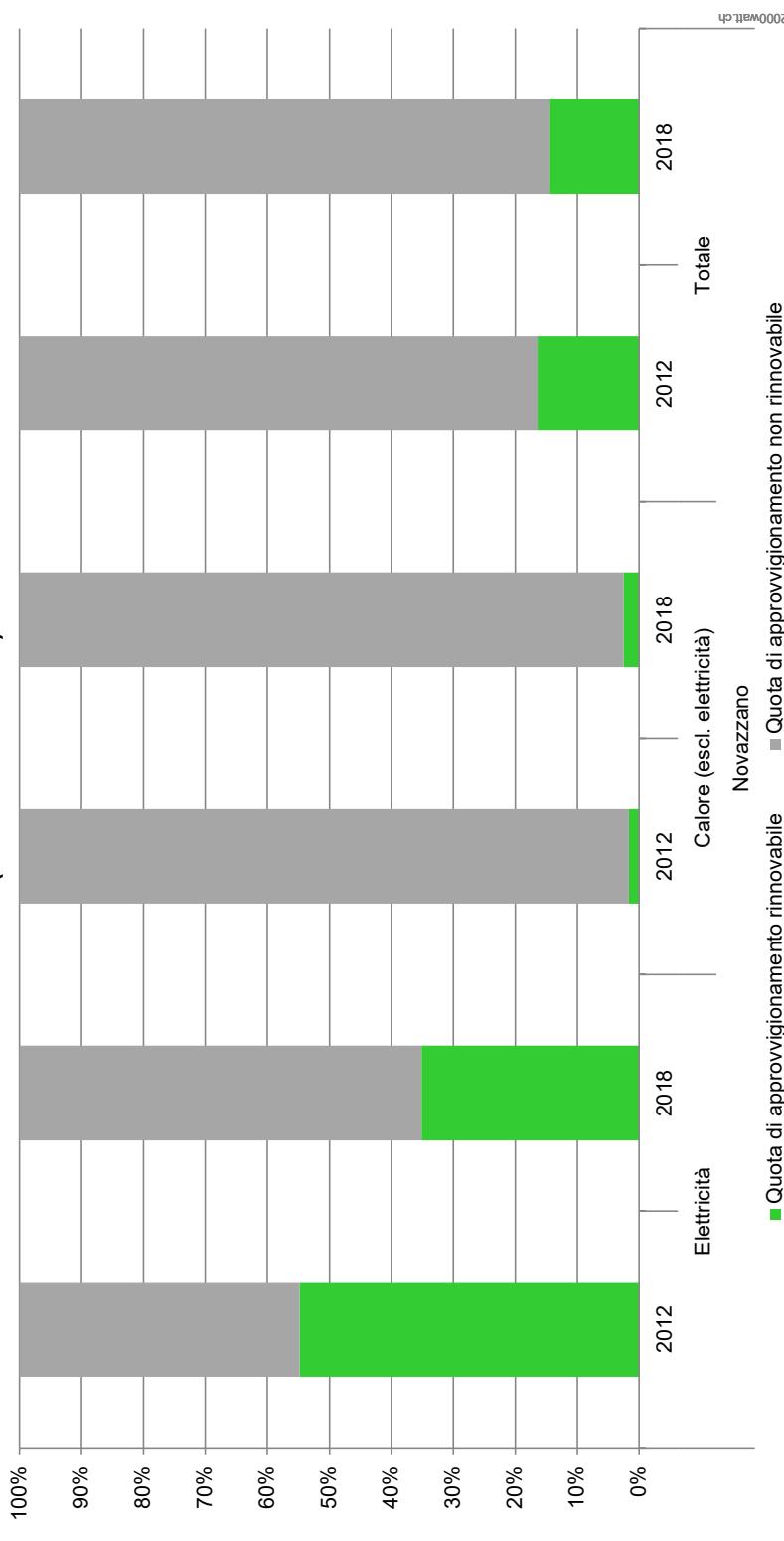


Figura 8.1

■ Quota di approvvigionamento rinnovabile
■ Quota di approvvigionamento non rinnovabile

Figura 8.1

torna a Panoramica risultati

Tabella dei dati

	2012		2018	
	[MWh/a]	[%]	[MWh/a]	[%]
Novazzano	45'951	100.0%	65'573	100.0%
Elettricità				
Consumo rinnovabile	25'164		23'053	
Consumo non rinnovabile	20'787		42'520	
Quota di approvvigionamento rinnovabile		54.8%		35.2%
Quota di approvvigionamento non rinnovabile		45.2%		64.8%
Calore (escl. elettricità)	61'474	100.0%	58'912	100.0%
Consumo rinnovabile	1'034		1'494	
Consumo non rinnovabile	60'440		57'418	
Quota di approvvigionamento rinnovabile		1.7%		2.5%
Quota di approvvigionamento non rinnovabile		98.3%		97.5%
Mobilità (esclusa elettricità)	52'332	100.0%	45'316	100.0%
Consumo rinnovabile	0		0	
Consumo non rinnovabile	52'332		45'316	
Quota di approvvigionamento rinnovabile		0.0%		0.0%
Quota di approvvigionamento non rinnovabile		100.0%		100.0%
Totale	159'758	100.0%	169'801	100.0%
Consumo rinnovabile	26'198		24'547	
Consumo non rinnovabile	133'560		145'254	
Quota di approvvigionamento rinnovabile		16.4%		14.5%
Quota di approvvigionamento non rinnovabile		83.6%		85.5%



Figura 9

Valore aggiunto del consumo di energia

Figure

**Valore aggiunto del consumo di energia
Calore e Elettricità (assoluto)**

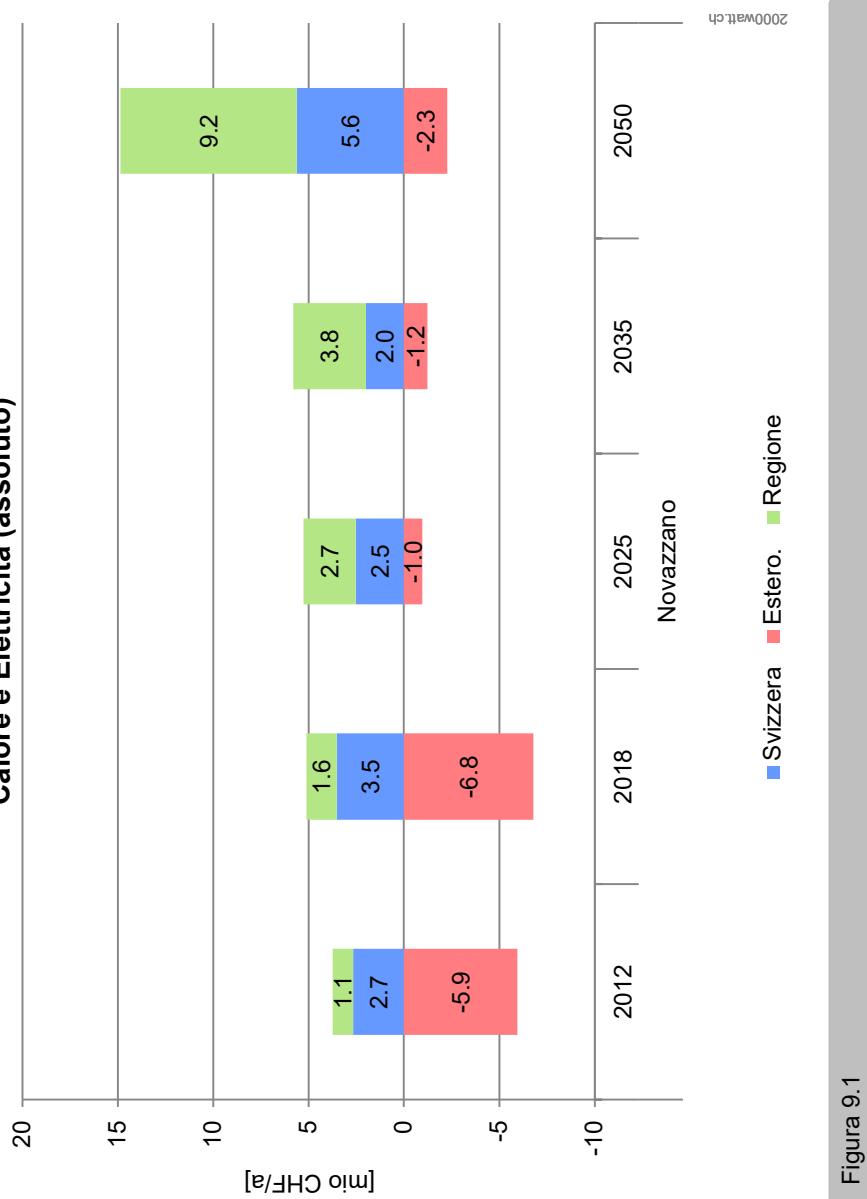


Figura 9.1

2000watt.ch

Valore aggiunto del consumo di energia Calore e Elettricità (percentuale)

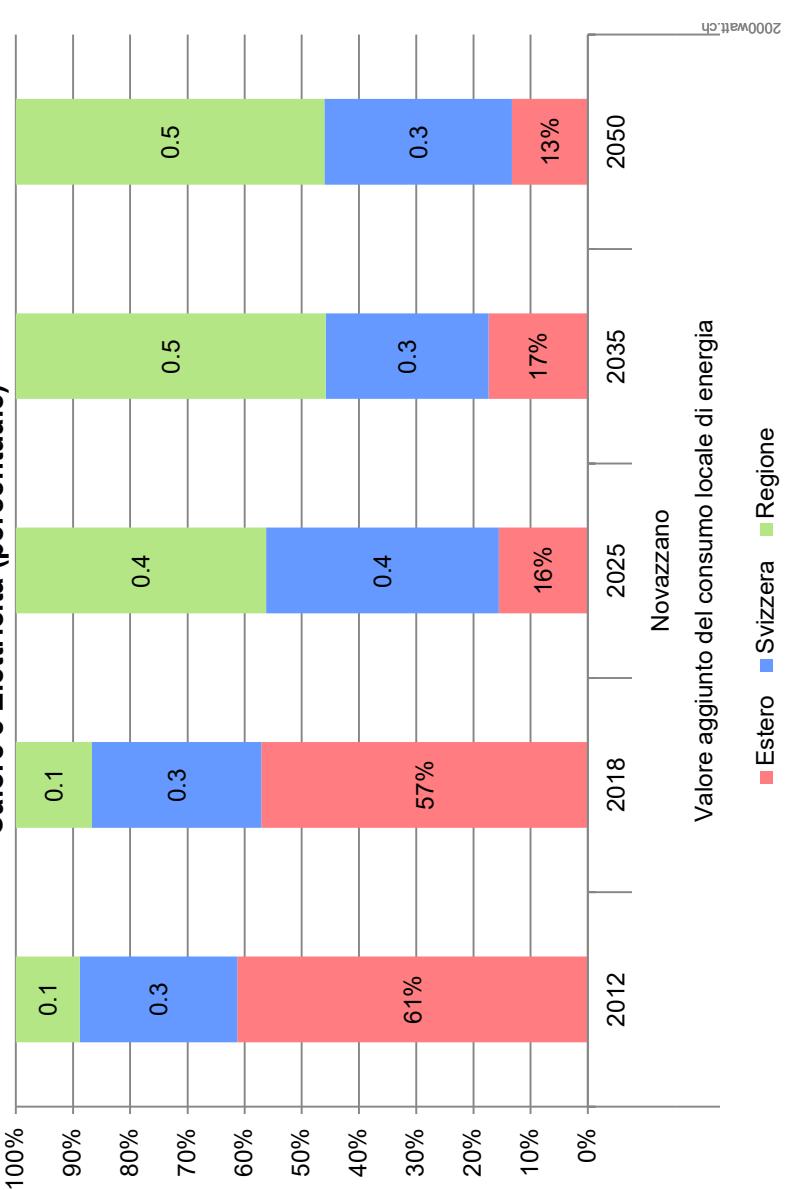


Figura 9.2

Tabella dei dati

	2012	2018	2025	2035	2050
	Mio [CHF/a] [%]				
Valore aggiunto del consumo locale di energia					
Novazzano	9.7	100%	11.9	100%	7.0
Svizzera	2.7	28%	3.5	30%	2.0
Elettricità	1.5	15%	2.1	17%	1.4
Calore	1.2	12%	1.5	12%	1.1
Efficienza energetica	0.0	0%	0.0	0%	0.0
Esterio	5.9	61%	6.8	57%	1.0
Elettricità	0.3	3%	0.6	5%	0.7
Calore	5.6	58%	6.2	52%	0.3
Efficienza energetica	0.0	0%	0.0	0%	0.0
Regione	1.1	11%	1.6	13%	2.7
Elettricità	0.2	2%	0.5	4%	0.8
Calore	0.9	9%	1.1	9%	2.0
Efficienza energetica	0.0	0%	0.0	0%	0.0

Figura 10
Percorso di riduzione Società a 2000 watt

Figure

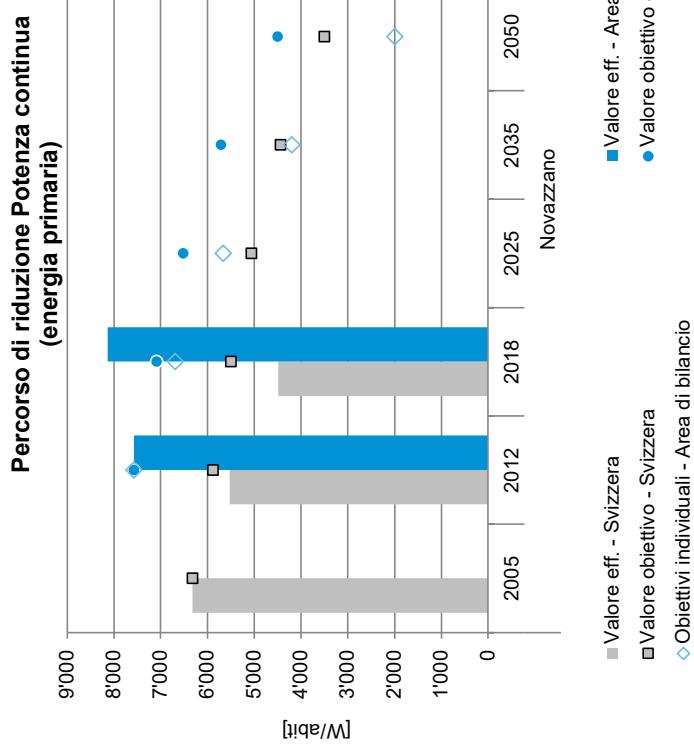


Figura 10.1a

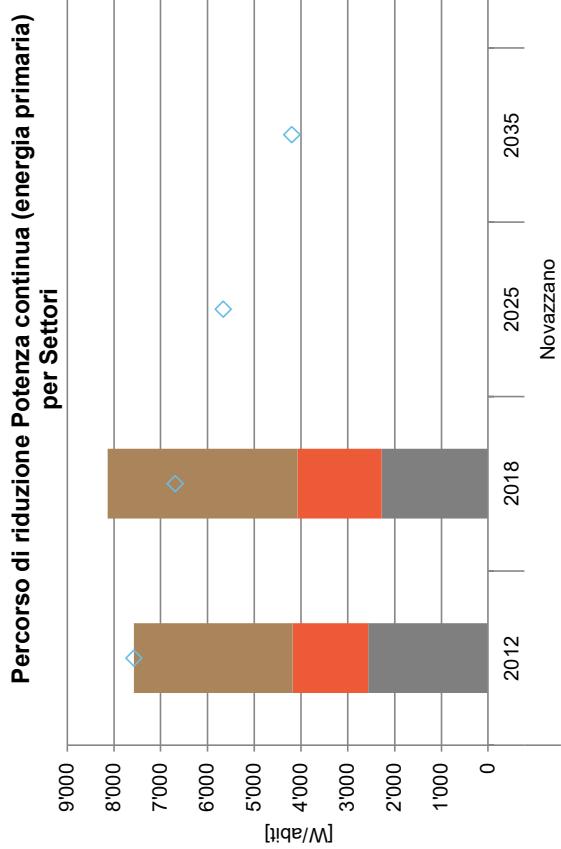


Figura 10.1b



Figura 10.1c

Percorso di riduzione Emissioni di gas serra

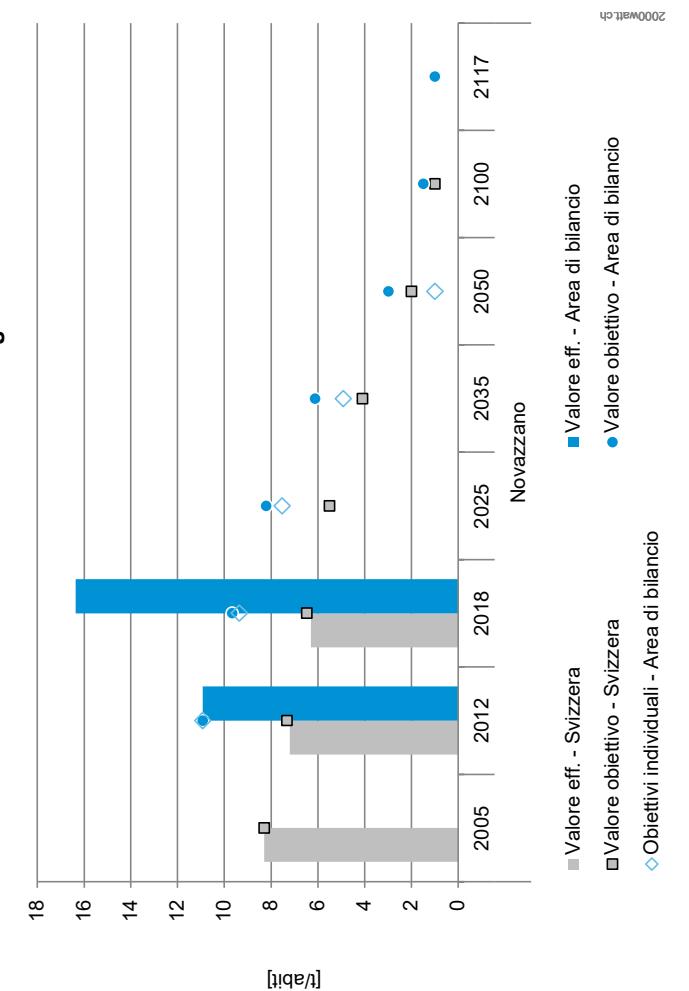


Figura 10.2a

Percorso di riduzione Emissioni di gas serra

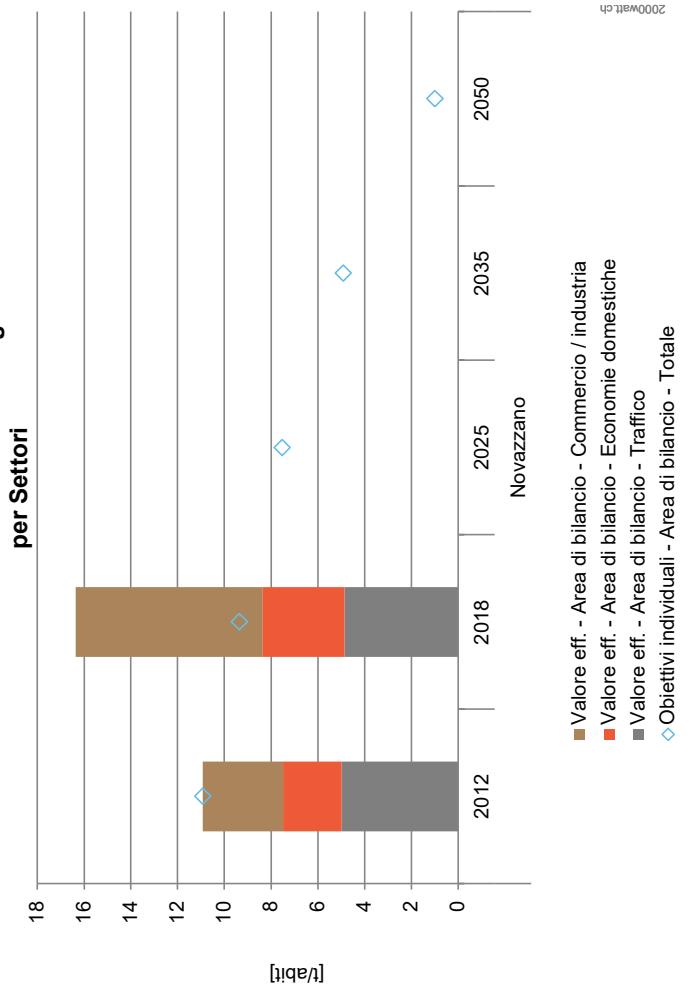


Figura 10.2b

Tabella dei dati

	2005	2012	2018	2025	2035	2050	2100
Svizzera.							
EP [W/abit]							
Valore eff.	6'320	5'529	4'487				
Valore obiettivo	6'320	5'881	5'505	5'067	4'440	3'500	2'000
GES [t/(abit·a)]							
Valore eff.	8.3	7.2	6.3				
Valore obiettivo	8.3	7.3	6.5	5.5	4.1	2.0	1.0
Area di bilancio							
Novazzano							
EP [W/abit]							
Valore eff.	7'574		8'134				
Commercio / industria	3'399		4'061				
Economie domestiche	1'608		1'797				
Traffico	2'567		2'277				
Obiettivi individuali	7'574		6'694	5'667	4'200	2'000	
Valore obiettivo	7'574		7'089	6'525	5'718	4'507	2'000
GES [t/(abit·a)]							
Valore eff.	10.9		16.4				
Commercio / industria	3.4		8.0				
Economie domestiche	2.5		3.5				
Traffico	5.0		4.9				
Obiettivi individuali	10.9		9.4	7.5	4.9	1.0	
Valore obiettivo	10.9		9.7	8.2	6.1	3.0	1.5
							1.0

Figura 11
Percorso verso l'obiettivo Strategia energetica 2050
Figure

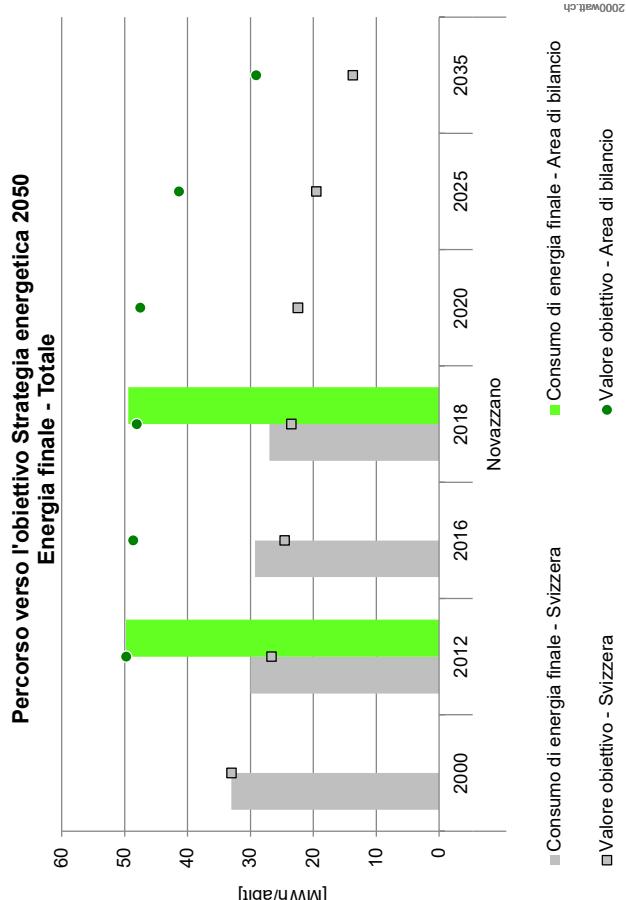


Figura 11.a

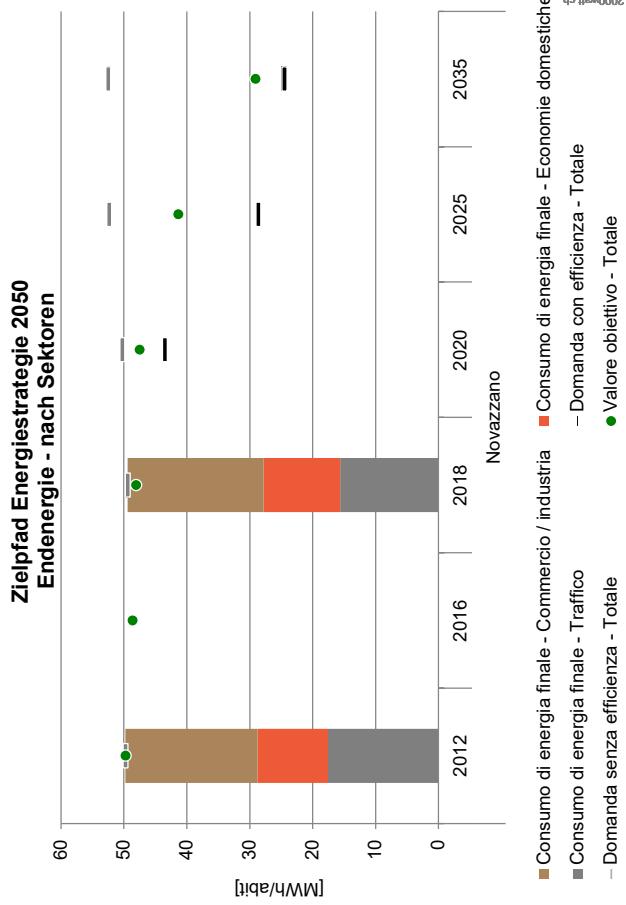


Figura 11.b

Percorso verso l'obiettivo Strategia energetica 2050

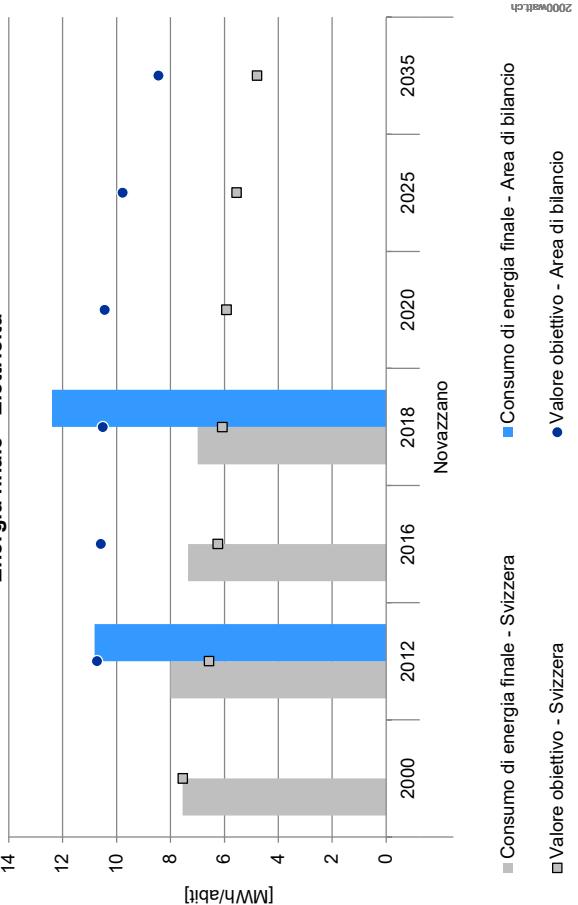


Figura 11.2a

Percorso verso l'obiettivo Strategia energetica 2050

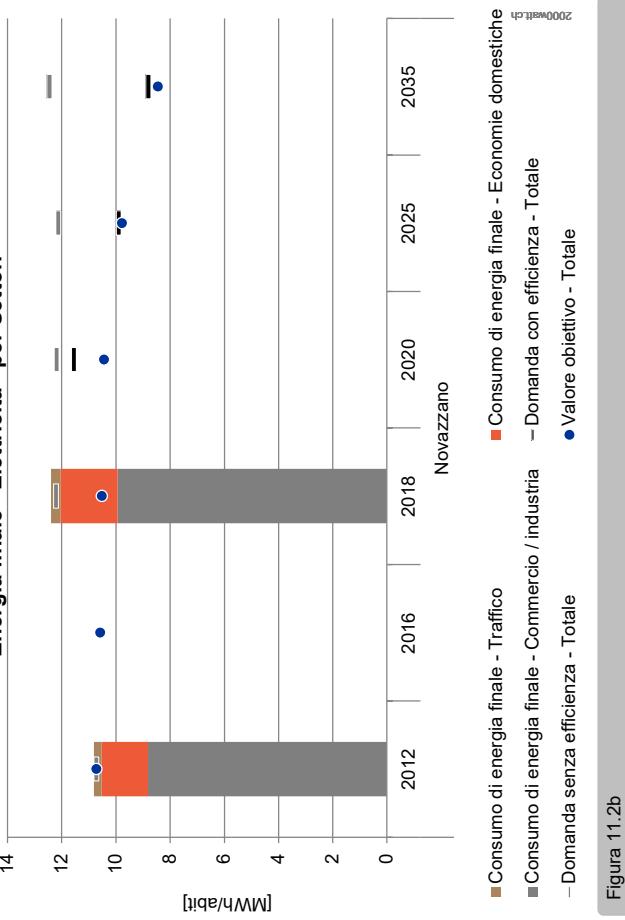


Figura 11.2b

Percorso verso l'obiettivo Strategia energetica 2050 Produzione elettricità rinnovabile (esclusa la forza idrica)

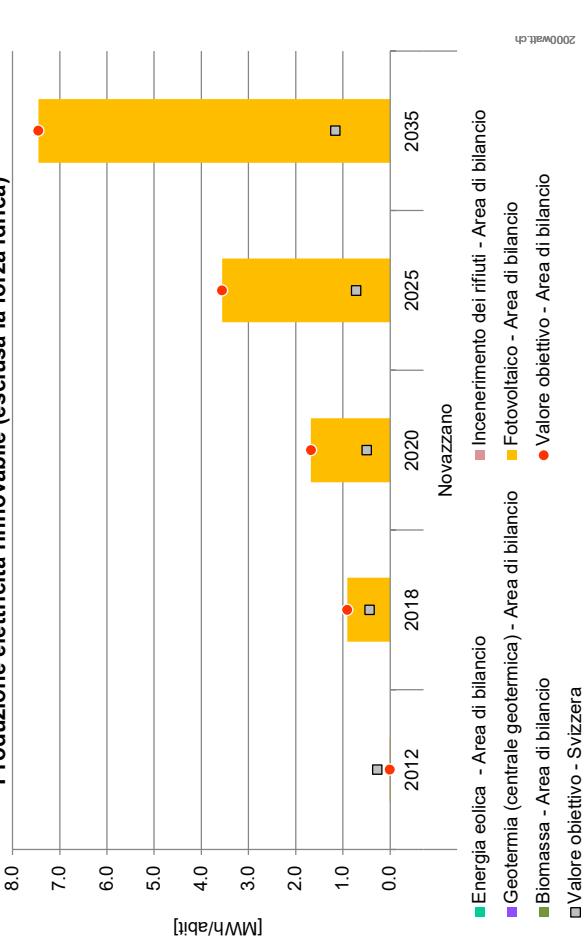


Figura 11.3

Tabella dei dati

Energia finale - Totale [MWh/(abit. a)]		Area di bilancio Svizzera	
Novazzano	SE 2050	Novazzano	SE 2050 - elettricità
Consumo di energia finale		Consumo di energia finale	
2000	33.0	2000	7.5
2012	49.8	2016	7.3
2016	30.0	2012	8.0
2018	29.3	2018	7.0
	49.4		
Valore obiettivo	27.0		
2000	33.0	2000	7.5
2012	49.8	2016	10.6
2016	48.6	2020	6.2
2018	48.1	2025	10.4
2020	47.5	2035	5.9
2025	41.4	2012	9.8
2035	29.1	2018	5.5
	13.8		
Fotoovoltaico			
2012	10.5	2012	4.8
2018	6.1	2018	8.5
2020		2020	10.7
2025		2025	6.6
2035		2035	10.7

Produzione elettricità rinnovabile (esclusa la forza idrica) [MWh/(abit. a)]		Area di bilancio Svizzera	
Novazzano	SE 2050	Novazzano	SE 2050 - Biomassa
Biomassa			
2012		2012	0.0
2018		2018	0.0
2020		2020	0.0
2025		2025	0.0
2035		2035	0.0
Incenerimento dei rifiuti			
2012		2012	0.0
2018		2018	0.0
2020		2020	0.0
2025		2025	0.0
2035		2035	0.0
Energia eolica			
2012		2012	0.0
2018		2018	0.0
2020		2020	0.0
2025		2025	0.0
2035		2035	0.0
Valore obiettivo			
2012		2012	3.6
2018		2018	7.5
2020		2020	7.5
2025		2025	7.5
2035		2035	7.5