

Evolve SA

Viale Stazione 6
CP 2719
CH-6500 Bellinzona

Tel. +41 (0)91 820 05 90
Fax +41 (0)91 820 05 99

info@evolve-sa.ch
www.evolve-sa.ch



Data 18 ottobre 2013
N. incarto 12609
Oggetto Piano Energetico Comunale - PECO
Proprietà Comune Lumino

Piano Energetico COmunale

Comune di Lumino



INDICE

1	INTRODUZIONE.....	3
2	METODOLOGIA.....	5
3	QUADRO PROGRAMMATICO.....	6
3.1	SINTESI DI OBIETTIVI E MISURE QUALITATIVE – LE STRATEGIE DI AZIONE.....	7
3.2	SINTESI DI OBIETTIVI QUANTITATIVI.....	10
3.2.1	COMUNE A IMPATTO ZERO.....	11
4	QUADRO CONOSCITIVO.....	13
5	POTENZIALITÀ DEL TERRITORIO.....	16
5.1	SINTESI DEI POTENZIALI DI RISPARMIO ENERGETICO E PRODUZIONE DA FONTI RIINNOVABILI.....	16
6	VALUTAZIONE DEGLI OBIETTIVI DI PIANO.....	20
7	POLITICHE DI PIANO.....	29
7.1	AZIONI.....	30
8	PIANO DI MONITORAGGIO.....	37
8.1	PIANO DI MONITORAGGIO ANNUALE.....	37
8.2	PIANO DI MONITORAGGIO QUADRIENNALE.....	40

ALLEGATI

ALLEGATO 1	Quadro programmatico
ALLEGATO 2	Quadro conoscitivo
ALLEGATO 3	Calcolo dei potenziali di produzione da fonti rinnovabili
ALLEGATO 4	Schede delle azioni di piano

1 INTRODUZIONE

Il comune di Lumino nel settembre 2010 ha ottenuto il titolo di “Città dell’Energia” ovvero un riconoscimento per la sua sensibilità nella politica energetica comunale. Città dell’Energia è un label di qualità promosso a livello europeo che rappresenta il riconoscimento per i Comuni che adottano una politica energetica comunale sostenibile. Le Città dell’energia promuovono le energie rinnovabili, una mobilità sostenibile e utilizzano in modo efficiente le risorse.

Numerose sono le iniziative intraprese per il raggiungimento di questo obiettivo prima fra tutte la **posa dei contatori dell’acqua potabile**, che ha permesso di diminuire di oltre un terzo il consumo di acqua pro-capite, migliorando notevolmente la qualità dell’offerta non dovendo più ricorrere alla captazione di acque di superficie per poter far fronte al fabbisogno richiesto dall’utenza.

Nel campo della mobilità il comune di Lumino ha proposto parecchie iniziative quali la messa a disposizione di due **carte giornaliere FFS** a prezzi vantaggiosi (CHF 35.- per le persone domiciliate nel Comune e CHF 40.- per quelle non domiciliate); il versamento di un **contributo finanziario per l’acquisto di biciclette elettriche** o per la modifica di biciclette tradizionali dotandole di dispositivo elettrico (corrispondente al 20% dell’importo fino al limite massimo di CHF 500.-); la **distribuzione gratuita delle targhette per ciclovicoli**; l’adesione all’iniziativa **“Liberalauto”** e la distribuzione a tutti i fuochi del paese dell’**orario tascabile dei trasporti pubblici Ticino e Moesano**.

Per quanto concerne l’illuminazione, è stata emanata un’**Ordinanza Municipale riguardante la prevenzione delle emissioni luminose**. Con il benestare unanime del Legislativo comunale, è stata **illuminata una via tramite la nuova tecnologia LED**. Inoltre, in collaborazione con le AMB di Bellinzona, si è approntato un **piano di risanamento di tutta la rete dell’illuminazione pubblica** che ha già consentito la riparazione di numerosi guasti e l’impostazione dello “spegnimento” parziale notturno dei lampioni posizionati sulla strada cantonale, con un notevole risparmio di elettricità.

Un’altra iniziativa importante intrapresa a livello comunale, è quella dell’allestimento della contabilità energetica, ovvero una **perizia descrittiva della firma energetica degli stabili comunali**, sulla base della quale si sta approntando un piano di risanamento finalizzato alla riduzione dei consumi energetici per la climatizzazione.

Altre innumerevoli iniziative sono state intraprese dal comune di Lumino, quali la realizzazione del nuovo **“ecocentro”** per consentire la raccolta separata dei rifiuti dopo l’introduzione della tassa sul sacco, l’allestimento da parte dei **bambini delle scuole di un calendario con consigli utili per favorire il risparmio energetico**, l’offerta di **corsi aperti alla popolazione sul compostaggio e la gestione dell’orto domestico**, l’organizzazione **dell’energyday**, la promozione degli **“AquaClic”** per ridurre il consumo di acqua potabile, l’offerta a prezzi promozionali delle lampadine a risparmio energetico ed il mercatino dell’usato.

Questo prestigioso riconoscimento è considerato comunque come un “punto di partenza” per una politica ambientale che il Municipio di Lumino intende promuovere nel corso dei prossimi anni.

All’interno di questo percorso virtuoso che ha visto la realizzazione di una serie di azioni puntuali sui temi dell’efficienza energetica e della produzione da fonti rinnovabili **l’obiettivo che si è dato la Città è quello integrare maggiormente la pianificazione comunale sui temi dell’efficienza energetica** dotandosi dello strumento del **Piano Energetico Comunale (PECO)**.

Il PECO può essere definito come lo strumento di collegamento tra le strategie di pianificazione locale (PR) e le azioni di sviluppo sostenibile in campo energetico, in quanto fa riferimento all'intenzione da parte dell'Amministrazione Comunale di favorire lo sviluppo delle fonti rinnovabili, di sensibilizzare gli utenti all'uso razionale dell'energia e di adeguare la programmazione del territorio ai principi del consumo razionale e sostenibile delle risorse energetiche.

Il PECO è uno strumento inteso a favorire uno sviluppo energeticamente sostenibile del territorio e non deve essere inteso come un ostacolo o vincolo pianificatorio. Per questo motivo è importante che il processo che porta agli obiettivi e quindi alle azioni di piano sia discusso e condiviso con i diversi stakeholder presenti sul territorio (soggetti politici, associazioni ambientaliste, cittadini ...). Infatti sebbene il Comune possa raggiungere una serie di obiettivi di efficienza per i propri consumi diretti, la maggior parte degli obiettivi è imputato alla popolazione e quindi è fondamentale il suo coinvolgimento. L'autorità comunale ha, in tal senso, il ruolo di indirizzo, di promozione, coordinamento e verifica del raggiungimento degli obiettivi.

Il PECO rappresenta quindi lo strumento di eccellenza per la pianificazione energetica che porterà l'amministrazione Comunale in un circolo virtuoso di miglioramento continuo sui temi dell'efficienza energetica, della produzione da fonti rinnovabili e della riduzione delle emissioni di CO₂.

2 METODOLOGIA

L'approccio metodologico adottato per Piano Energetico Comunale di Lumino è il seguente:

- **Quadro programmatico:** contiene un'analisi sia degli strumenti di pianificazione energetica sovraordinati (Piano energetico Cantonale, piano Direttore, Piano dei Trasporti ...) sia degli obiettivi di efficienza energetica e riduzione dei consumi energetici e delle emissioni CO₂ previsti dalla normativa federale e/o Cantonale. Contiene anche una sintesi degli strumenti di pianificazione ad oggi vigenti sul territorio cantonale.
- **Quadro conoscitivo:** contiene un'analisi della situazione attuale dei consumi energetici locali al 2012 attraverso l'elaborazione di un Bilancio Energetico Comunale e l'analisi dei principali fattori determinanti dei consumi energetici: evoluzione della popolazione, evoluzione degli addetti per settore di attività, evoluzione della domanda di mobilità privata...
- **Definizione degli obiettivi di piano:** contiene la definizione e la valutazione degli obiettivi di piano in funzione dei potenziali di risparmio energetico e di produzione da fonti rinnovabili individuati alla scala comunale.
- **Definizione delle politiche di piano:** sono individuate le azioni che il comune può attuare per il raggiungimento degli obiettivi di piano.
- **Strutturazione di un piano di monitoraggio:** ovvero di un sistema che permetta innanzitutto di fare il rendiconto sull'attuazione delle azioni di piano, e dall'altro di valutare l'efficienza e l'efficacia delle azioni. Il fine del monitoraggio è quello di permettere alla dirigenza politica di poter valutare l'evoluzione temporale del piano e delle azioni di piano e quindi, a seguito di una valutazione annuale o triennale, poter riorientare l'attuazione delle azioni.

3 QUADRO PROGRAMMATICO

Il **quadro programmatico** rappresenta la fase iniziale del percorso di pianificazione comunale finalizzata ad indagare i riferimenti normativi e pianificatori sovraordinati, ovvero lo spazio di azione con cui la politica nelle sue diverse scale si è data degli obiettivi e ha definito delle azioni per raggiungerli.

Lo scopo del quadro programmatico è quello di restituire da un lato un quadro sinottico degli obiettivi e strategie definiti dalla **pianificazione energetica sovraordinata** e dall'altro definire un quadro di riferimento delle **politiche territoriali** in atto che possono incidere sui consumi energetici.

Il presente capitolo sintetizza l'esito del lavoro di analisi condotto sulla pianificazione alla scala federale, cantonale, regionale e comunale sugli strumenti di pianificazione energetica e sugli strumenti di pianificazione territoriale. Nella tabella seguente sono riportati i documenti indagati.

Tabella 1: Elenco dei documenti di pianificazione territoriale indagati

Scala	Strumento di pianificazione energetica	Strumento di pianificazione territoriale
Federale	Piano d'azione "Efficienza energetica"	
	Piano d'azione "Energie rinnovabili"	
	Pacchetto di misure per la strategia energetica al 2050	
	Indirizzi strategici Politecnico Zurigo	
	Indirizzi Svizzera Energia per i Comuni	
Cantonale		Piano Direttore (PD) – Scheda energia
	Linee direttive 2012-2015	
	Piano Energetico (PEC) aggiornato al 2013	
Regionale		Piano Risanamento dell'aria PRA PAB – Programma d'Agglomerato del Bellinzonese

L'analisi di dettaglio dei diversi strumenti di pianificazione è riportata nell'Allegato 1 al presente rapporto.

Si riporta di seguito una sintesi dell'analisi condotta finalizzata ad evidenziare i seguenti aspetti:

- **gli obiettivi/misure/indirizzi di tipo qualitativo** definiti dalla pianificazione sovraordinata che sono stati **individuati con un livello di attuazione molto alto dal comune** e quindi potenzialmente più interessanti per l'amministrazione comunale da adottare sul proprio territorio;
- **gli obiettivi quantitativi** di riduzione dei consumi e produzione da fonti rinnovabili individuati dalla pianificazione sovraordinata che una volta riportati alla scala comunale possono essere presi come riferimento per il PECO di Lumino.

3.1 SINTESI DI OBIETTIVI E MISURE QUALITATIVE – LE STRATEGIE DI AZIONE
--

Gli obiettivi/misure/indirizzi definiti dalla pianificazione sovraordinata **rispetto ai quali il Comune di Lumino ritiene di poter partecipare/influire con una certa rilevanza** (ovvero quelli che sono stati individuati con un livello di attuazione alto dal Comune) **sono stati organizzati all'interno di una matrice** in funzione dei settori di influenza. La matrice è riportata alle pagine seguenti.

Tali principi saranno adottati all'interno del seguente PECO come strategie di riferimento per la strutturazione delle azioni finalizzate al raggiungimento degli obiettivi quantitativi di piano.

Tabella 2: Schema delle strategie di intervento individuate con priorità alta nel quadro programmatico.

Settore	Strategia
Residenziale Commercio	Incrementare il risanamento energetico degli edifici supportando i fondi federali e cantonali del programma edifici
	Promozione di nuove costruzioni con standard energetici elevati
	Promuovere impianti a pompa di calore anche centralizzati valutando le diverse fonti di calore: acque superficiali, acque sotterranee, acque luride
	Trasformazione degli impianti di riscaldamento/di produzione dell'acqua calda
	Sostituzione degli impianti di riscaldamento elettrici diretti
	Promuovere le reti di teleriscaldamento, quale parte integrante dell'urbanizzazione, attraverso incentivi e la mappatura delle aree idonee.
	Conversione tecnologica verso sistemi di produzione carbon free (legna – solare termico) attraverso standard e incentivi
	Individuare aree edificate ad alto potenziale per l'utilizzo dell'energia solare fotovoltaica e termica
	Elaborare il catasto degli impianti di combustione a legna
	Fissare le esigenze di integrazione degli impianti solari dalla scala di agglomerato a quella di quartiere in funzione della destinazione (industriale, commerciale e residenziale) e di alcune specificità come quelle dei nuclei storici o degli edifici situati fuori della zone edificabile (vedi fotovoltaico)
	Migliorare l'efficienza energetica degli edifici comunali – modello per i privati
	Imporre standard più efficienti per gli edifici pubblici (Minergie ECO ...)
	Promozione dell'etichetta energetica con campagne informative: esempio campagna display
Rinuncia all'olio pesante per nuovi impianti	
Conversione degli impianti di proprietà pubblica alimentati con combustibili fossili a fonti di energia rinnovabile	
Mobilità	Sviluppo e promozione del trasporto pubblico e della mobilità lenta e sostegno al trasporto aziendale.
	Mezzi di trasporto pubblici e veicoli del comune a energia elettrica o gas

Settore	Strategia
	<p>Completamento della rete ciclabile di importanza cantonale</p> <p>Promozione dei trasporti pubblici</p> <p>Promozione di progetti di moderazione del traffico</p> <p>Sviluppo della rete di distribuzione per predisporre il passaggio alla mobilità elettrica – modello per i privati</p>
Illuminazione pubblica	<p>Riduzione dei consumi per illuminazione</p>
Industria	<p>Realizzare / promuovere una rete di teleriscaldamento nell'area industriale alimentata a cippato con la produzione di energia elettrica</p> <p>Individuare la presenza di impianti con importanti possibilità di recupero di calore residuo</p>
Organizzazione promozione	<p>Direttive d'acquisto e di fornitura della Confederazione più severe per il consumo energetico (apparecchi, veicoli) e per l'acquisizione di energia (corrente, carburanti)</p> <p>Proporre iniziative comuni di qualità e riconosciute per quanto concerne l'informazione, la formazione, la consulenza a enti pubblici e ai privati</p>
Produzione elettrica / termica rinnovabile	<p>Mantenere ed incrementare la produzione idroelettrica anche in impianti costruiti su acquedotti</p> <p>Programma a lungo termine per la promozione sistematica delle fonti di energia rinnovabile</p> <p>Pianificazione del territorio e procedure di autorizzazione edilizia per gli impianti di produzione di energie rinnovabili</p> <p>Sostenere la realizzazione di impianti per la produzione di biogas</p> <p>Incoraggiare i proprietari di bosco a valorizzare il patrimonio boschivo, soprattutto nella fascia delle latifoglie</p> <p>A copertura della fase di transizione verso l'utilizzo di energie rinnovabili, promozione del vettore energetico gas naturale</p> <p>Identificare le aree potenzialmente interessanti per l'inserimento nel costruito di grandi parchi fotovoltaici e promuovere l'attuazione di impianti ben integrati nelle costruzioni</p>

3.2 SINTESI DI OBIETTIVI QUANTITATIVI

Per la definizione degli **obiettivi quantitativi del Piano Energetico Comunale di Lumino** si sono presi come riferimento **gli obiettivi quantitativi previsti da Svizzera Energia per i Comuni** infatti:

- il comune di Lumino, **in quanto Città dell’Energia, dovrebbe aderire ai programmi ed obiettivi previsti dal programma Svizzera-Energia**, iniziativa di riferimento per l’attuazione delle politiche energetiche federali e per le Città dell’Energia;
- gli obiettivi previsti del programma Svizzera-Energia sono già scalati a livello comunale e hanno come fine ultimo il raggiungimento dell’obiettivo della società 2000 W valore di riferimento adottato a livello federale per le proprie politiche energetiche;
- con **risoluzione municipale n. 12659 del 26 novembre 2012** il comune ha condiviso gli obiettivi definiti alla scala regionale previsti dal concetto della **società 2000 watt e 1 tonnellata di CO₂** obiettivi che sono coerenti con il percorso di Svizzera-Energia.

In sintesi gli obiettivi quantitativi del PECO di Lumino:

Tabella 3: obiettivi quantitativi per il Comune di Lumino rispetto agli indicatori della società 2000 watt, desunti dagli indirizzi di SvizzeraEnergia per i comuni.

	Percorso di riduzione pro-capite				
	2005	2020	2035	2050	2000 watt
Consumo di energia primaria - Watt energia primaria per abitante	100%	85%	70%	55%	32%
Vettori energetici non rinnovabili - Watt energia primaria per abitante	100%	80%	55%	35%	9%
Emissioni di CO ₂ – CO ₂ equivalenti per abitante e anno	100%	75%	50%	25%	12%

Tabella 4: obiettivi quantitativi per il territorio del Comune di Lumino, desunti dagli indirizzi di SvizzeraEnergia per i comuni.

		Percorso di riduzione pro-capite			
		2005	2020	2035	2050
Efficienza energetica	Riscaldamento e acqua calda privati	100%	80%	65%	50%
	Consumo energia elettrica finale	100%	110%	110%	100%
	Consumo energia elettrica primaria	100%	90%	80%	70%
	Combustibili fossili	100%	78%	56%	33%
Energie rinnovabili	Copertura calore da fonti rinnovabili	10%	40%	65%	80%
	Copertura elettricità da fonti rinnovabili	36%	60%	70%	80%

Tabella 5: obiettivi quantitativi per gli edifici e servizi del comune di Lumino, desunti dagli indirizzi di SvizzeraEnergia per i comuni.

		Percorso di riduzione pro-capite			
		2005	2020	2035	2050
Efficienza energetica	Riscaldamento e acqua calda	100%	75%	55%	40%
	Energia elettrica	100%	95%	90%	80%
	Combustibili fossili	100%	78%	56%	33%
Energie rinnovabili	Copertura calore da fonti rinnovabili		50%	75%	80%
	Copertura elettricità da fonti rinnovabili		100%	100%	100%

Tali obiettivi rappresentano:

- **il punto di partenza dell'attività pianificatoria;**
- **i valori guida del sistema di monitoraggio del PECO al fine di valutare dell'efficacia delle azioni di piano.**

3.2.1 COMUNE A IMPATTO ZERO

Accanto a tali obiettivi e strategie desunte da un processo decisionale che derivano dalla pianificazione sovra-ordinata e dagli impegni sottoscritti già sottoscritti dal Comune, l'Amministrazione si è posta un **traguardo ambizioso** ovvero quello di **“Comune a impatto zero” per i consumi elettrici**. In pratica si tratta di **coprire i consumi elettrici dei propri servizi comunali, ovvero i consumi di elettricità degli stabili comunali, degli impianti comunali e del servizio di illuminazione pubblica con impianti a fonti rinnovabili realizzati sul territorio comunale.**

Tale obiettivo prevede le seguenti azioni:

- interventi di **risparmio energetico sull'illuminazione pubblica** per circa 79 MWh;
- **risparmio elettrico sull'illuminazione degli stabili comunali** di circa 5 MWh;
- **incremento della produzione energetica** comunale da fonti rinnovabili attraverso tre impianti da realizzare nel medio periodo ovvero:
 - **impianto fotovoltaico sul nuovo edificio delle scuole dell'infanzia** 28 MWh;
 - **impianto fotovoltaico sulla palestra comunale** 25 MWh;
 - **impianto di turbinaggio delle acque** provenienti dalle sorgenti in quota che confluiscono nell'acquedotto comunale 68 MWh;
- **eventuale partecipazione in impianti fotovoltaici costruiti nel Bellinzonese (acquisto di quote del Sole per Tutti)** nel caso in cui non si riesca a coprire i consumi con la produzione degli impianti indicati.

Tali azioni se applicate al consumo attuale degli edifici comunali (esclusi quelli gestiti dal Consorzio Protezione Civile Regione del Bellinzonese del PSS/rifugio pubblico) di 65 MWh ed al consumo dell'illuminazione pubblica di 124 MWh (per un totale di 189 MWh) comportano **un bilancio elettrico nullo, ovvero permettono di coprire la totalità dei consumi elettrici con fonti rinnovabili prodotti in loco.**

Nel caso in cui non si riesca con gli impianti suddetti, che coprono comunque la quasi totalità dei potenziali sugli stabili e servizi comunali (100% del potenziale idroelettrico, 65% del potenziale fotovoltaico sugli edifici

comunali con maggior producibilità), si potrà pensare ad una partecipazione alle installazioni fotovoltaiche del Sole per Tutti.

4 QUADRO CONOSCITIVO

Il quadro conoscitivo permette di fornire una descrizione quanto più aggiornata possibile del Comune e degli aspetti principali che possono influenzare e guidare il Piano Energetico Comunale.

Il quadro conoscitivo si compone di:

- **un inquadramento socio-economico** che contiene le informazioni utili a definire l'evoluzione di alcuni parametri che possono condizionare i consumi energetici e la tipologia di energia consumata (popolazione, addetti, trasporti...);
- **un inquadramento territoriale** che contiene le informazioni utili a descrivere tutti quegli aspetti territoriali che possono essere fonte di energia locale e rinnovabile (aree boscate, rifiuti, irraggiamento...), elementi per favorire la distribuzione energetica sul territorio (infrastrutture) o elementi su cui agire per promuovere il risparmio energetico (edifici, servizi ...);
- **il Bilancio Energetico Comunale** che contiene un aggiornamento al 2012 dei consumi energetici Comunali e della produzione indigena di energia.

Il quadro conoscitivo è riportato in Allegato 2. Si riporta di seguito una sintesi delle principali indicazioni emerse e utilizzate per strutturare le azioni del PECO:

1. Inquadramento socio economico

- a. Crescita media annua della popolazione dal 1990 al 2010 del 1.6% contro un 1.1% per il distretto del Bellinzonese. Si consideri che la crescita media del Ticino è del 1%.
- b. Il rapporto degli addetti rispetto alla popolazione evidenzia un trend in lieve diminuzione.
- c. Il tasso di motorizzazione di automobili a livello comunale è di 0.6 veicoli pro-capite contro una media cantonale di 0.84. Nel 2012 il parco veicolare è aumentato complessivamente dello 0.6% rispetto al 2010 e si osserva un aumento delle automobili e dei motoveicoli e una contrazione dei mezzi di lavoro.

2. Inquadramento territoriale – aspetti naturali

- a. Potenziale di produzione di 700 m³/anno di legname misto sul territorio di Lumino.
- b. Produzione solare fotovoltaica media di 1'000 kWh/kWp, valore buono per permettere la diffusione della tecnologia.
- c. Presenza di condizioni di vento favorevoli per la produzione eolica solo sulle creste delle montagne in luoghi difficilmente raggiungibili.
- d. Elevato potenziale di sfruttamento delle acque di falda, circa 80% dell'area urbanizzata del comune si trova in una zona con disponibilità di captazione dell'acqua di falda.

3. Inquadramento territoriale – infrastrutture

- a. Presenza di potenziale per la produzione di energia elettrica da acquedotti esistenti, circa 68 MWh.
- b. Presenza di potenziale per lo sviluppo di una rete di teleriscaldamento nell'area industriale.
- c. Presenza di un servizio fognario con adduzione centralizzata a collettore consortile che non permette di avere un volume di effluenti e quindi di potenza tale da giustificare il recupero termico a costi accettabili.
- d. Presenza di un servizio di illuminazione pubblica su 12 chilometri di strade all'interno del comune con una prevalenza di lampade a mercurio pari a circa 89% della potenza installata.

Il numero elevato di lampade permette un basso tempo di ritorno degli investimenti in caso di passaggio al LED.

4. Inquadramento territoriale – edifici

- a. Presenza di un **numero di edifici mono-famigliari superiore rispetto alla media cantonale**. Ciò comporta in proporzione maggiori costi per i privati per il risanamento degli edifici in proporzione ad una edificazione densa.
- b. Il **rapporto tra abitazioni e popolazione evidenzia un numero di abitazioni ogni 100 abitanti maggiore rispetto al distretto del Bellinzonese** ma inferiore alla media cantonale. L'evoluzione temporale dell'indicatore dal 1990 al 2010 mostra un'accelerazione rispetto alla media cantonale sintomo di una **progressiva urbanizzazione comunale negli anni tra il 1990 ed il 2000**. Il PECO deve prevedere che questi edifici tra dieci anni, periodo in cui subiranno i primi interventi significativi, siano risanati in maniera efficace.
- c. Secondo i dati del censimento caldaie sono presenti al 2012 circa **247 impianti alimentati a gasolio per una potenza complessiva di 8'965 kW e 69 pompe di calore** di cui 1 ad acqua 6 geotermiche e 59 ad aria per una potenza complessiva di 360 kw pari al 4% della potenza installata alla scala comunale degli impianti di riscaldamento. È importante supportare in primis gli impianti carbon-free come legna e solare ed in secondo luogo le pompe di calore.

5. Consumi degli edifici del comune

- a. Gli edifici censiti nel catasto energetico del comune hanno un **consumo al 2012 di circa 111 MWh all'anno come somma di energia termica ed elettrica**. Il valore di **consumo termico è sempre inferiore al valore limite individuato in Enercoach come valore a metà delle classi energetiche E/F calcolati secondo la SIA 2031**. Il valore dei consumi elettrici è invece superiore a tale valore limite per il solo edificio delle scuole dell'infanzia.
- b. Tutti gli edifici sono **alimentati a gasolio** eccetto la biblioteca che è elettrica. **L'evoluzione dei consumi termici ha evidenziato una progressiva riduzione dal 2005 al 2012 analogamente ai consumi di acqua**. La scheda IS 7.4 del PRA prevede che entro il 2016 negli edifici gestiti dagli enti pubblici cantonali e comunali o dagli enti parastatali siano sostituiti gli impianti a gasolio con impianti alimentati con calore prodotto da fonti rinnovabili. Questo obbligo non è direttamente applicato da parte del Cantone (segnalazione dal parte dell'autorità Cantonale), ma è stato inserito nell'aggiornamento del febbraio 2013 del Ruen, per gli edifici pubblici, parastatali o sussidiati (art.15 cpv. 1-2), che per l'installazione di nuovi sistemi alimentati con combustibili fossili, installazione che non compromette il successivo raggiungimento degli standard Minergie-P, almeno il 40% del fabbisogno di riscaldamento e il 50% del fabbisogno di energia per la produzione di acqua calda sanitaria deve essere coperto da fonti rinnovabili.

6. Bilancio Energetico Comunale

- a. Il **consumo energetico globale al 2012 ammonta a 33'153 MWh** pari ad un **consumo pro-capite di 23.7 MWh / abitante all'anno** contro un **consumo medio a livello cantonale di 30.6 MWh / abitante all'anno (inferiore del 22% circa)**.
- b. Tale consumo comporta un **emissione di CO₂ di circa 8'732 tonnellate all'anno**.
- c. La percentuale di consumi **coperta da fonti rinnovabili comunali (solare, legna, calore ambientale) è circa il 5%** del consumo energetico comunale.

- d. **Considerando anche il consumo di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili** (energia elettrica certificata blu o verde ed erogata a livello comunale dalle AMB) si arriva ad una **copertura da fonti rinnovabili del 17.8%**.
- e. La **principale fonte di consumo energetico sono i combustibili per riscaldamento (38%), seguita dei consumi di carburanti (36%)**.
- f. **Le pompe di calore contribuiscono a recuperare un quantitativo di calore ambientale pari all'incirca al 5% dei consumi energetici comunali per il riscaldamento.**

5 POTENZIALITÀ DEL TERRITORIO

In questo capitolo viene effettuata una **sintesi della stima dei potenziali massimi di sfruttamento delle energie rinnovabili disponibili sul territorio comunale e la quantificazione dei potenziali di risparmio energetico**. La valutazione di dettaglio dei potenziali è riportata in Allegato 3. **La stima dei potenziali permette di definire se gli obiettivi di piano possono essere raggiunti.**

5.1 SINTESI DEI POTENZIALI DI RISPARMIO ENERGETICO E PRODUZIONE DA FONTI RIINNOVABILI

Nella tabella seguente sono sintetizzate le potenzialità massime di produzione di energia elettrica o termica da fonti rinnovabili sul territorio di Lumino ed anche i potenziali di risparmio energetico. In alcuni casi i potenziali sono stati desunti dal PEC Cantonale e riproporzionati alla scala comunale.

Tabella 6: Sintesi dei potenziali risparmio energetico, produzione termica ed elettrica sfruttando le fonti rinnovabili presenti sul territorio del Comune di Lumino.

Vettore o fonte energetica	Ipotesi intervento	Potenziale riduzione fabbisogno termico/elettrico [MWh]	Potenziale massimo di produzione di energia termica rinnovabile [MWh]	Potenziale massimo di produzione di energia elettrica rinnovabile [MWh]
Filiera bosco-legno	Centrale a biomassa legnosa		2'100	-
Rifiuti	Raccolta umido domestico con impianto biogas		-	-
Irraggiamento solare	Fotovoltaico		-	7'789
	Di cui su edifici comunali			81
	Solare termico	9'100 ¹	13'005	-
Calore ambiente	Pompa di calore acqua falda		7'300	-
	Pompa di calore geotermica		9'400	-
	Pompa calore aria		8'500	-
	Risanamento edifici comunali	130		
Teleriscaldamento	Area industriale nord		330	-
	Area industriale sud + Arbedo		1'600	427
Acquedotti	Turbinaggio acque		-	60-68
Rete fognaria	Recupero di calore presso il collettore principale		110 (economicamente poco sostenibile)	-
Ventosità			-	0
Rete del gas			Non valutato	
Illuminazione pubblica	Sostituzione delle lampade con tecnologia LED	79		

¹ Si ipotizza cautelativamente che il risparmio energetico sia solo il 70% del potenziale di produzione in quanto non tutto il calore è effettivamente consumato.

Vettore o fonte energetica	Ipotesi intervento	Potenziale riduzione fabbisogno termico/elettrico [MWh]	Potenziale massimo di produzione di energia termica rinnovabile [MWh]	Potenziale massimo di produzione di energia elettrica rinnovabile [MWh]
Mobilità	Conversione del 35% dei consumi in consumi elettrici	4'139		
	Riduzione complessiva dei consumi del 35% fonte PEC	4'139		
Consumi elettrici nelle abitazioni	Riduzione dei consumi nell'illuminazione domestica	1'100		

La tabella di cui sopra, indica la produzione di energia termica ed elettrica massima derivante da ciascun vettore o fonte energetica.

Il potenziale complessivo tra le diverse tecnologie **non è cumulabile in quanto un edificio può essere idoneo sia al teleriscaldamento, sia alle pompe di calore ad acqua, sia a quelle geotermiche**. Ragionamento analogo può essere condotto tra fotovoltaico e solare termico che sono complementari e vincolati alla disponibilità di superficie delle coperture.

Nella tabella seguente si riporta la lista delle priorità che dovrebbe essere adottata per l'individuazione della fonte energetica da sfruttare al fine di massimizzare le fonti rinnovabili locali.

Tabella 7: Lista delle priorità per il calcolo del potenziale massimo di produzione da fonti rinnovabili.

Priorità	Tipologia di fonte
1	Fonte di calore con servizio a rete – teleriscaldamento, calore da biogas
2	Fonte di calore da combustibili di origine biologica e locale – biomasse legnose, biogas
3	Fonte di calore ambientale presente a livello puntuale o locale – acque di falda, calore geotermico, calore da fognature
4	Fonti di calore ambientali ubiquitari – aria ambiente
5	Fonti fossili a bassa emissione di CO2 – metano
6	Fonti fossili convenzionali - gasolio

In questa lista di priorità non sono indicati solare termico e fotovoltaico in quanto tali fonti per la produzione di calore e acqua calda possono essere utilizzati per integrare o coprire completamente in fabbisogni termici e/o elettrici a qualsiasi livello gerarchico.

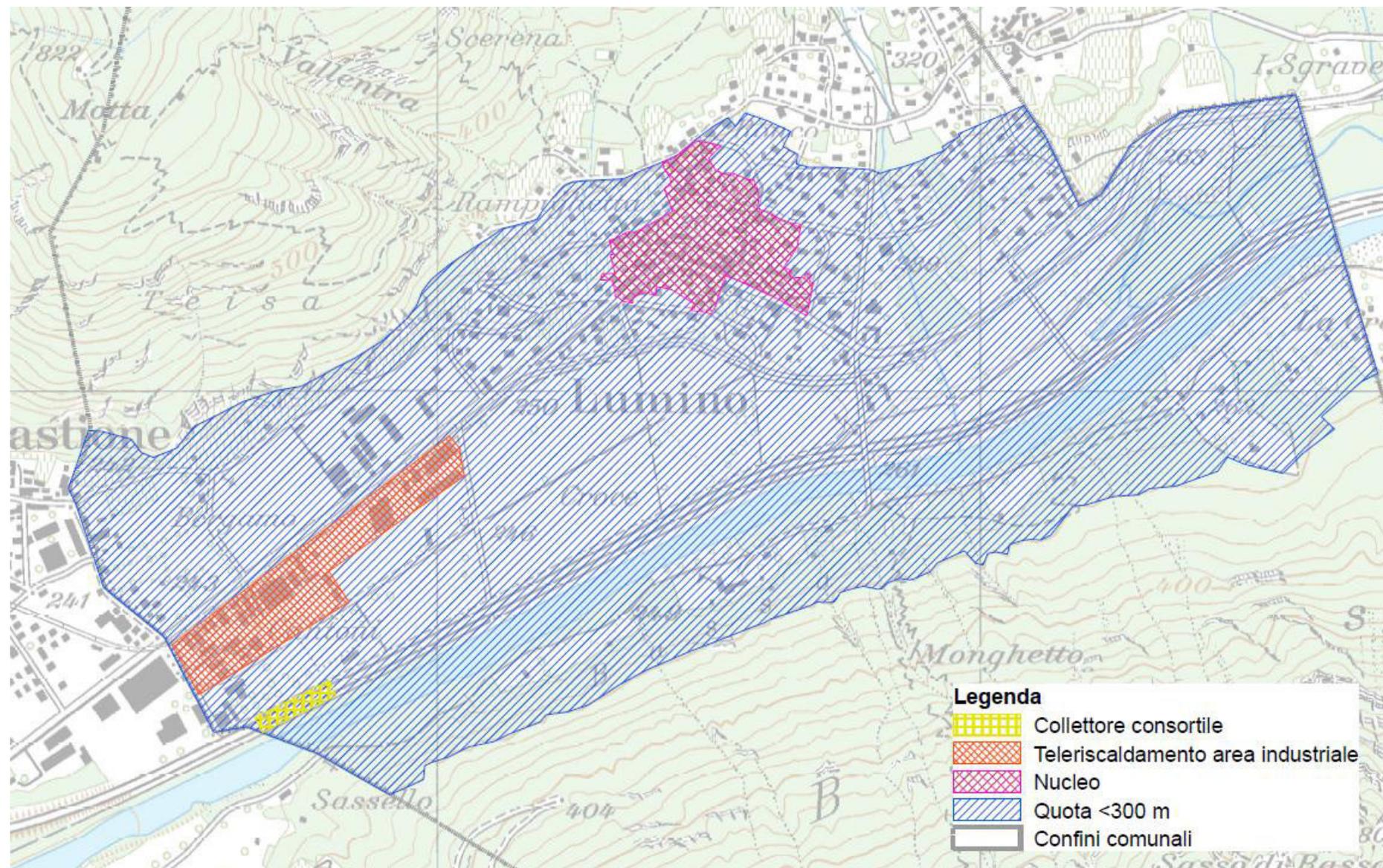
La lista di priorità applicata ai potenziali stimati sul territorio comunale permette di individuare a livello territoriale la **mappa delle priorità** (sebbene riportato nella mappa non è stato considerato il potenziale di recupero da fognature in quanto non conveniente dal punto di vista economico perché è necessaria una potenza installabile di almeno 150 kW per ottenere ragionevoli economie di scala).

La mappa delle priorità evidenzia le seguenti quattro casistiche evidenziate a livello cartografico nella figura seguente .

Tabella 8: Classi di priorità di approvvigionamento sulla base dell'intersezione grafica dei diversi livelli cartografici.

	Tecnologia priorità 1	Tecnologia priorità 2	Tecnologia priorità 3
Territorio del comune ad una quota inferiore a 300 metri + Nucleo	Biomasse legnose	Pompe di calore ad aria	-
Territorio del comune ad una quota inferiore a 300 metri + area intercettata dalla rete di teleriscaldamento industriale	Teleriscaldamento	Biomasse legnose	Pompe di calore geotermiche ad acqua di falda
Territorio del comune ad una quota inferiore a 300 metri	Biomasse legnose	Pompe di calore geotermiche ad acqua di falda	Pompe di calore ad aria
Territorio del comune ad una quota superiore a 300 metri	Biomasse legnose	Pompe di calore geotermiche salamoia acqua	Pompe di calore ad aria

Figura 1: mappa delle zone che definiscono le priorità di approvvigionamento

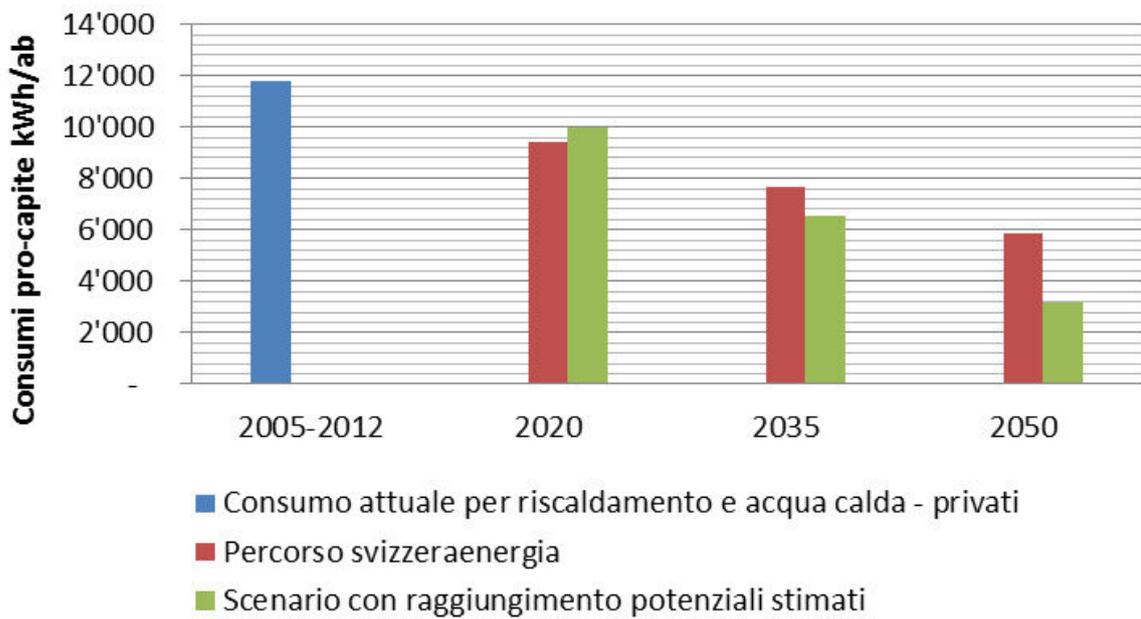


6 VALUTAZIONE DEGLI OBIETTIVI DI PIANO

Nelle tabelle seguenti **gli obiettivi quantitativi assunti dal PECO sono valutati con i potenziali di risparmio energetico e di produzione di energia da fonti rinnovabili individuati sul territorio comunale. Si è assunto che i potenziali siano realizzati completamente all'anno 2050.** La possibilità di raggiungere con maggiore o minore incidenza i potenziali stimati possono dipendere dal livello di sforzo adottato da parte del comune ma anche delle istituzioni sovraordinate. La distribuzione del potenziale nel tempo è lineare. Si è ipotizzato che l'aumento/diminuzione delle popolazione non comporta una variazione dei consumi pro-capite rispetto agli obiettivi di Svizzera Energia in quanto ad esempio nel settore residenziale, un aumento della popolazione e quindi del nuovo edificato già rispetta i valori di consumo obiettivo delle politiche energetiche.

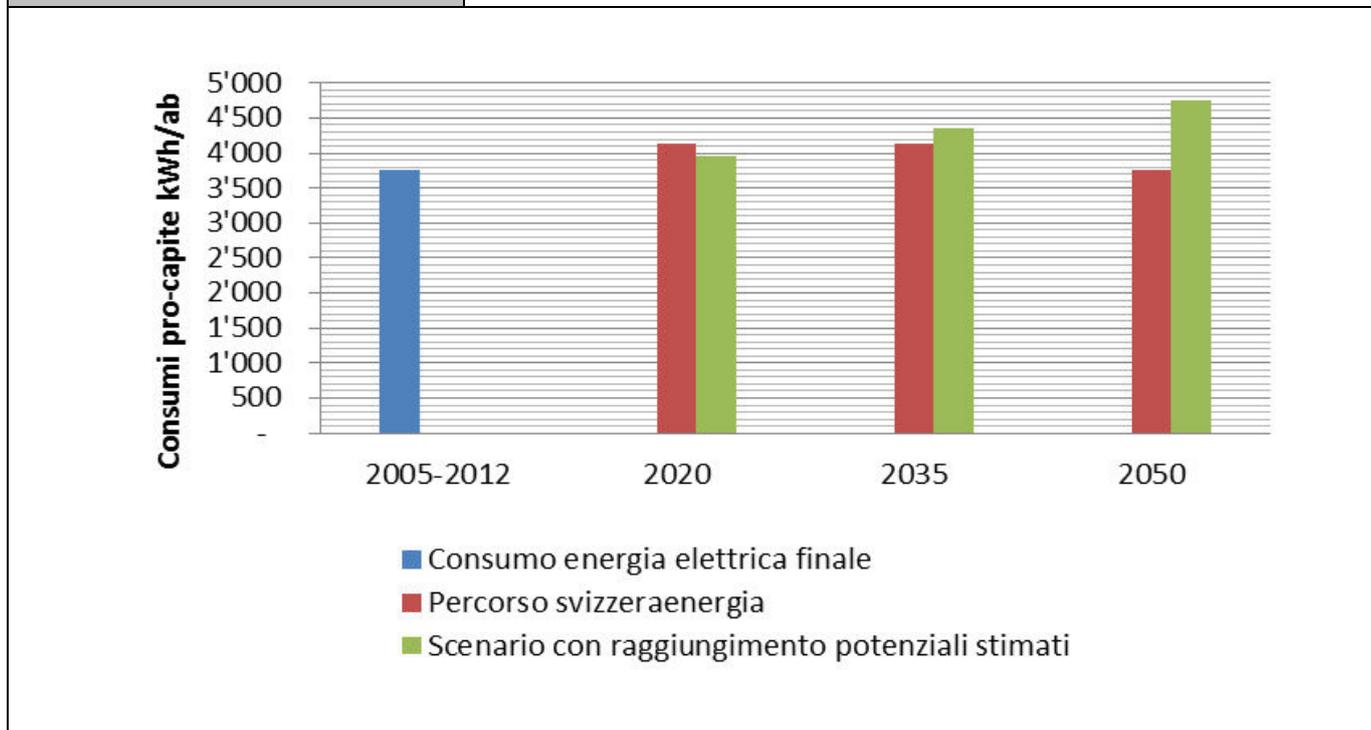
Si osserva che tutti gli obiettivi possono essere raggiunti (con un approssimazione di +/- 5%) se vengono realizzati i potenziali individuati.

Obiettivo	Efficienza energetica – riscaldamento e acqua calda																								
<p>POTENZIALI DI MIGLIORAMENTO CONSIDERATI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Potenziale da risanamento degli edifici. Il risanamento in classe Minergie contiene sia interventi sull'involucro che sugli impianti. - 50% del potenziale di risparmio energetico prodotto dal solare termico. 	<p>L'obiettivo prevede una riduzione al 2050 del 50% consumi energetici negli edifici per il riscaldamento e la produzione di acqua calda</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 20px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="4">Percorso di riduzione pro-capite [kWh pro-capite]</th> </tr> <tr> <th>2005-2012</th> <th>2020</th> <th>2035</th> <th>2050</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Consumo attuale per riscaldamento e acqua calda – privati</td> <td>11'772</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Percorso SvizzeraEnergia</td> <td></td> <td>9'418</td> <td>7'652</td> <td>5'886</td> </tr> <tr> <td>Scenario con raggiungimento di potenziali stimati</td> <td></td> <td>9'963</td> <td>6'570</td> <td>3'176</td> </tr> </tbody> </table>		Percorso di riduzione pro-capite [kWh pro-capite]				2005-2012	2020	2035	2050	Consumo attuale per riscaldamento e acqua calda – privati	11'772				Percorso SvizzeraEnergia		9'418	7'652	5'886	Scenario con raggiungimento di potenziali stimati		9'963	6'570	3'176
	Percorso di riduzione pro-capite [kWh pro-capite]																								
	2005-2012	2020	2035	2050																					
Consumo attuale per riscaldamento e acqua calda – privati	11'772																								
Percorso SvizzeraEnergia		9'418	7'652	5'886																					
Scenario con raggiungimento di potenziali stimati		9'963	6'570	3'176																					



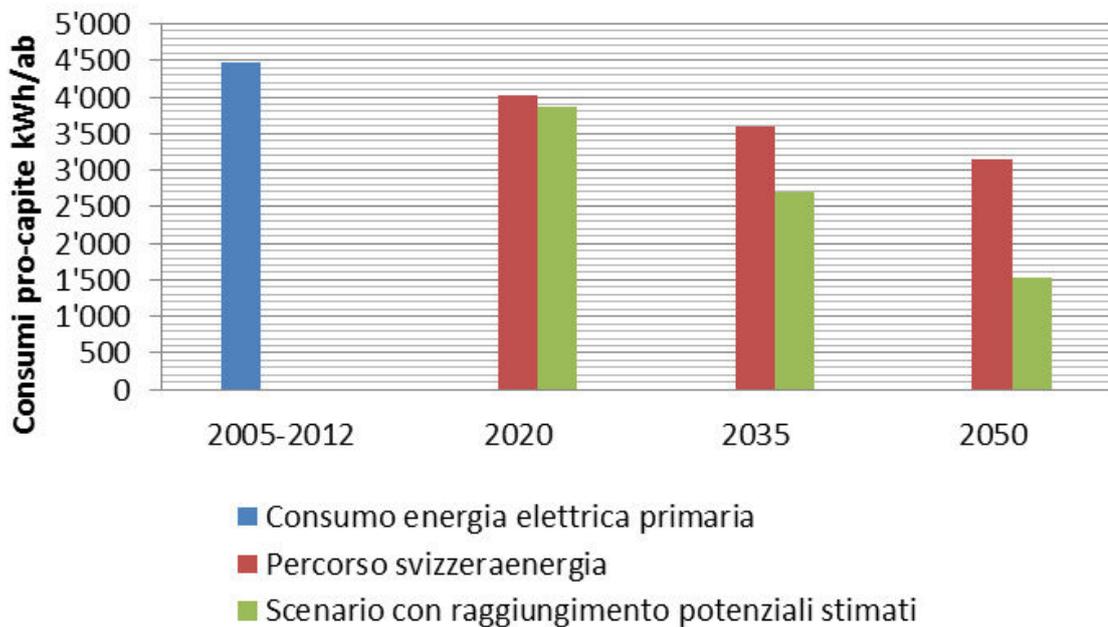
Si osserva che il consumo pro-capite rispetto ai potenziali individuati permetterebbe il raggiungimento degli obiettivi di riduzione di SvizzeraEnergia.

Obiettivo	Consumo energia elettrica finale																									
<p>POTENZIALI DI MIGLIORAMENTO CONSIDERATI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riduzione del 35% dei consumi elettrici come previsto nel PEC e applicati al consumo elettrico residenziale ed agli edifici pubblici - Aumento dei consumi di energia elettrica da traffico veicolare come previsto nel PEC (32% sull'attuale). - Aumento dei consumi di energia elettrica connesso all'installazione di pompe di calore per il riscaldamento (scenario peggiore aria-aria) - Risparmio energetico negli edifici che si doteranno di pompa di calore (ipotesi 50% degli edifici) che comporta un maggior fabbisogno elettrico - Risparmio di elettricità nel servizio di illuminazione pubblica comunale 	<p>L'obiettivo prevede che i consumi elettrici al 2050 restino costanti.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 20px;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;"></th> <th colspan="4" style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">Percorso di riduzione pro-capite [kWh pro-capite]</th> </tr> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">2005-2012</th> <th style="text-align: center;">2020</th> <th style="text-align: center;">2035</th> <th style="text-align: center;">2050</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="border-top: 1px solid black;">Consumo attuale di energia elettrica</td> <td style="text-align: center;">3'755</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="border-top: 1px solid black;">Percorso SvizzeraEnergia</td> <td></td> <td style="text-align: center;">4'131</td> <td style="text-align: center;">4'131</td> <td style="text-align: center;">3'755</td> </tr> <tr> <td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;">Scenario con raggiungimento dei potenziali stimati</td> <td></td> <td style="text-align: center;">3'964</td> <td style="text-align: center;">4'356</td> <td style="text-align: center;">4'748</td> </tr> </tbody> </table>		Percorso di riduzione pro-capite [kWh pro-capite]					2005-2012	2020	2035	2050	Consumo attuale di energia elettrica	3'755				Percorso SvizzeraEnergia		4'131	4'131	3'755	Scenario con raggiungimento dei potenziali stimati		3'964	4'356	4'748
	Percorso di riduzione pro-capite [kWh pro-capite]																									
	2005-2012	2020	2035	2050																						
Consumo attuale di energia elettrica	3'755																									
Percorso SvizzeraEnergia		4'131	4'131	3'755																						
Scenario con raggiungimento dei potenziali stimati		3'964	4'356	4'748																						



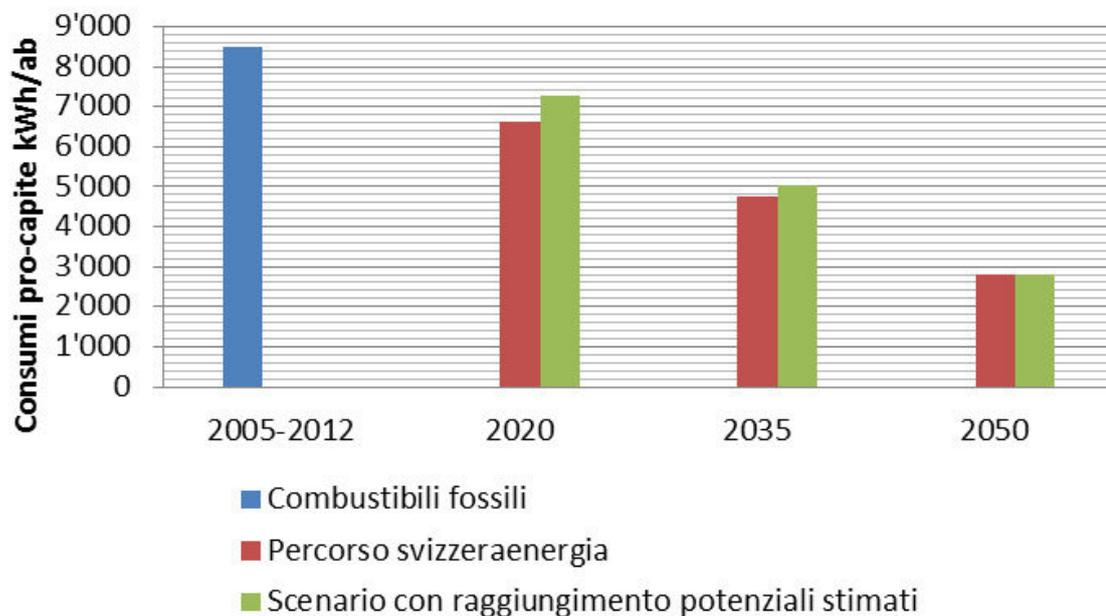
Si osserva che il consumo pro-capite rispetto ai potenziali individuati non permetterebbe il raggiungimento degli obiettivi di riduzione di SvizzeraEnergia. È da capire l'incidenza sull'evoluzione dei consumi elettrici del traffico veicolare e sull'efficienza dei veicoli elettrici rispetto a quelli endotermici.

Obiettivo	Consumo energia elettrica primaria																									
<p>POTENZIALI DI MIGLIORAMENTO CONSIDERATI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Non è stata considerata l'evoluzione dei consumi elettrici ma la loro composizione: oggi 82% idroelettrico e 0.2% verde - Si è ipotizzato l'aumento di produzione di energia verde da PEC e pari a circa 1 MWh di produzione per abitante all'anno. Il bilancio dovrebbe portare ad una copertura del 35% da energia verde. 	<p>L'obiettivo prevede una riduzione del 30% al 2050 dei consumi di energia elettrica primaria, ovvero di energia prodotta non da fonti rinnovabili. (per assurdo si potrebbe comunque avere una riduzione dei consumi di energia primaria a fronte di un aumento del consumo elettrico grazie alla massiccia produzione da fonti rinnovabili).</p> <table border="1" data-bbox="655 577 1445 936"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="4">Percorso di riduzione pro-capite [kWh pro-capite]</th> </tr> <tr> <th></th> <th>2005-2012</th> <th>2020</th> <th>2035</th> <th>2050</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Consumo attuale di energia elettrica primaria</td> <td>4'483</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Percorso SvizzeraEnergia</td> <td></td> <td>4'035</td> <td>3'586</td> <td>3'138</td> </tr> <tr> <td>Scenario con raggiungimento dei potenziali stimati</td> <td></td> <td>3'861</td> <td>2'695</td> <td>1'528</td> </tr> </tbody> </table>		Percorso di riduzione pro-capite [kWh pro-capite]					2005-2012	2020	2035	2050	Consumo attuale di energia elettrica primaria	4'483				Percorso SvizzeraEnergia		4'035	3'586	3'138	Scenario con raggiungimento dei potenziali stimati		3'861	2'695	1'528
	Percorso di riduzione pro-capite [kWh pro-capite]																									
	2005-2012	2020	2035	2050																						
Consumo attuale di energia elettrica primaria	4'483																									
Percorso SvizzeraEnergia		4'035	3'586	3'138																						
Scenario con raggiungimento dei potenziali stimati		3'861	2'695	1'528																						



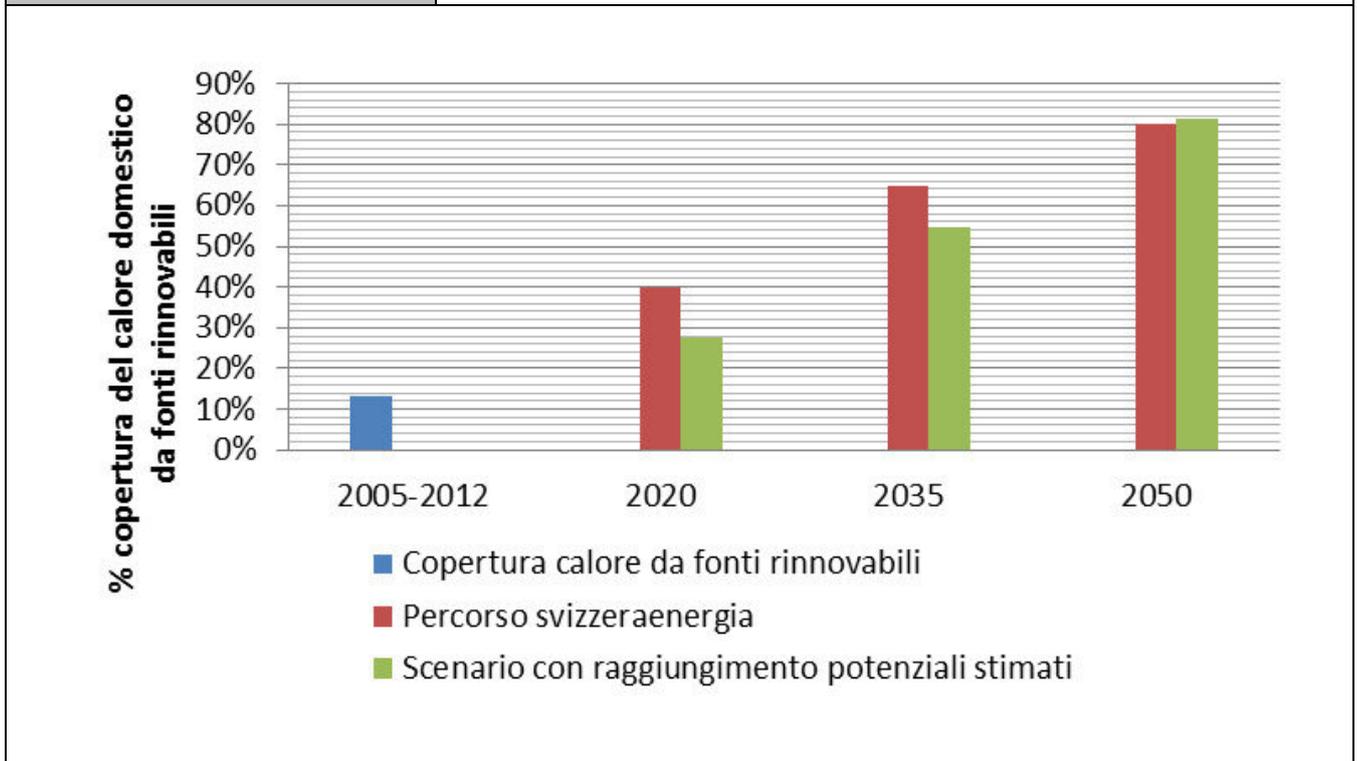
Si osserva che il consumo pro-capite di energia elettrica primaria rispetto ai potenziali individuati permetterebbe il raggiungimento degli obiettivi di riduzione di SvizzeraEnergia.

Obiettivo	Combustibili fossili per veicoli a motore																								
<p>POTENZIALI DI MIGLIORAMENTO CONSIDERATI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riduzione del 35% dei consumi della mobilità previsti dal PEC - Riduzione dei consumi di carburante per effetto della sostituzione con veicoli elettrici previsti dal PEC 	<p>L'obiettivo prevede una riduzione del 77% al 2050 dell'utilizzo di combustibili fossili nei veicoli a motore. I combustibili sono in parte sostituiti dall'energia elettrica.</p> <table border="1" data-bbox="635 521 1442 880"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="4">Percorso di riduzione pro-capite [kWh pro-capite]</th> </tr> <tr> <th>2005-2012</th> <th>2020</th> <th>2035</th> <th>2050</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Consumo attuale di combustibili fossili per veicoli a motore</td> <td>8'471</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Percorso SvizzeraEnergia</td> <td></td> <td>6'608</td> <td>4'744</td> <td>2'796</td> </tr> <tr> <td>Scenario con raggiungimento dei potenziali stimati</td> <td></td> <td>7'276</td> <td>5'036</td> <td>2'796</td> </tr> </tbody> </table>		Percorso di riduzione pro-capite [kWh pro-capite]				2005-2012	2020	2035	2050	Consumo attuale di combustibili fossili per veicoli a motore	8'471				Percorso SvizzeraEnergia		6'608	4'744	2'796	Scenario con raggiungimento dei potenziali stimati		7'276	5'036	2'796
	Percorso di riduzione pro-capite [kWh pro-capite]																								
	2005-2012	2020	2035	2050																					
Consumo attuale di combustibili fossili per veicoli a motore	8'471																								
Percorso SvizzeraEnergia		6'608	4'744	2'796																					
Scenario con raggiungimento dei potenziali stimati		7'276	5'036	2'796																					



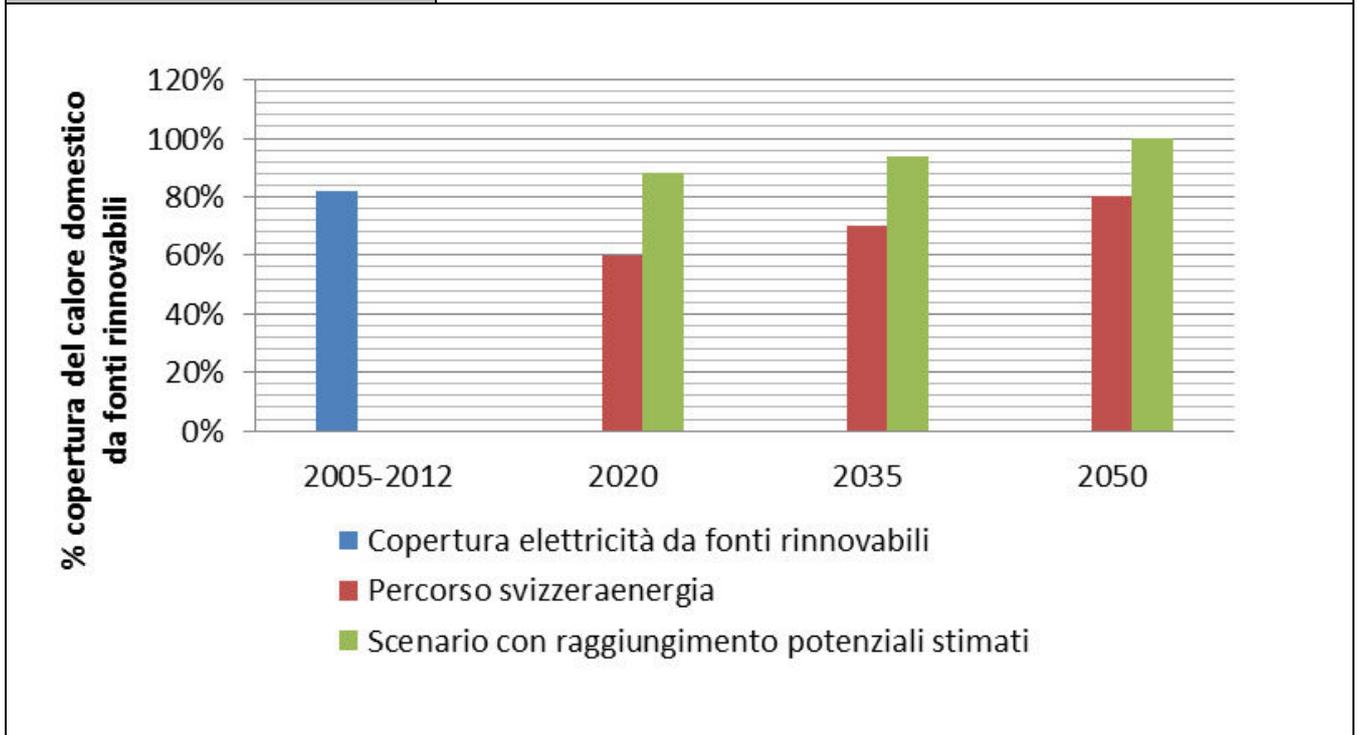
Si osserva che la riduzione del consumo pro-capite di combustibili fossili permetterebbe il raggiungimento degli obiettivi di riduzione di SvizzeraEnergia.

Obiettivo	Copertura calore da fonti rinnovabili per riscaldamento e acqua calda sanitaria																								
POTENZIALI DI MIGLIORAMENTO CONSIDERATI: <ul style="list-style-type: none"> - Conversione degli impianti a gasolio con pompe di calore (aria-acqua) - Sfruttamento del 70% del potenziale di utilizzo delle biomasse legnose - Risparmio energetico per il riscaldamento delle abitazioni - Sviluppo del 50% del potenziale per il solare termico - Aumento dei consumi elettrici connessi alla pompe di calore 	<p>L'obiettivo prevede che la copertura del calore da fonti rinnovabili per le abitazioni passi al 80% al 2050 (rispetto al 17.8% attuale).</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="4">Percorso di riduzione pro-capite [kWh pro-capite]</th> </tr> <tr> <th>2005-2012</th> <th>2020</th> <th>2035</th> <th>2050</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Copertura di calore da fonti rinnovabili</td> <td>13%</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Percorso SvizzeraEnergia</td> <td></td> <td>40%</td> <td>65%</td> <td>80%</td> </tr> <tr> <td>Scenario con raggiungimento dei potenziali stimati</td> <td></td> <td>27%</td> <td>54%</td> <td>81%</td> </tr> </tbody> </table>		Percorso di riduzione pro-capite [kWh pro-capite]				2005-2012	2020	2035	2050	Copertura di calore da fonti rinnovabili	13%				Percorso SvizzeraEnergia		40%	65%	80%	Scenario con raggiungimento dei potenziali stimati		27%	54%	81%
	Percorso di riduzione pro-capite [kWh pro-capite]																								
	2005-2012	2020	2035	2050																					
Copertura di calore da fonti rinnovabili	13%																								
Percorso SvizzeraEnergia		40%	65%	80%																					
Scenario con raggiungimento dei potenziali stimati		27%	54%	81%																					



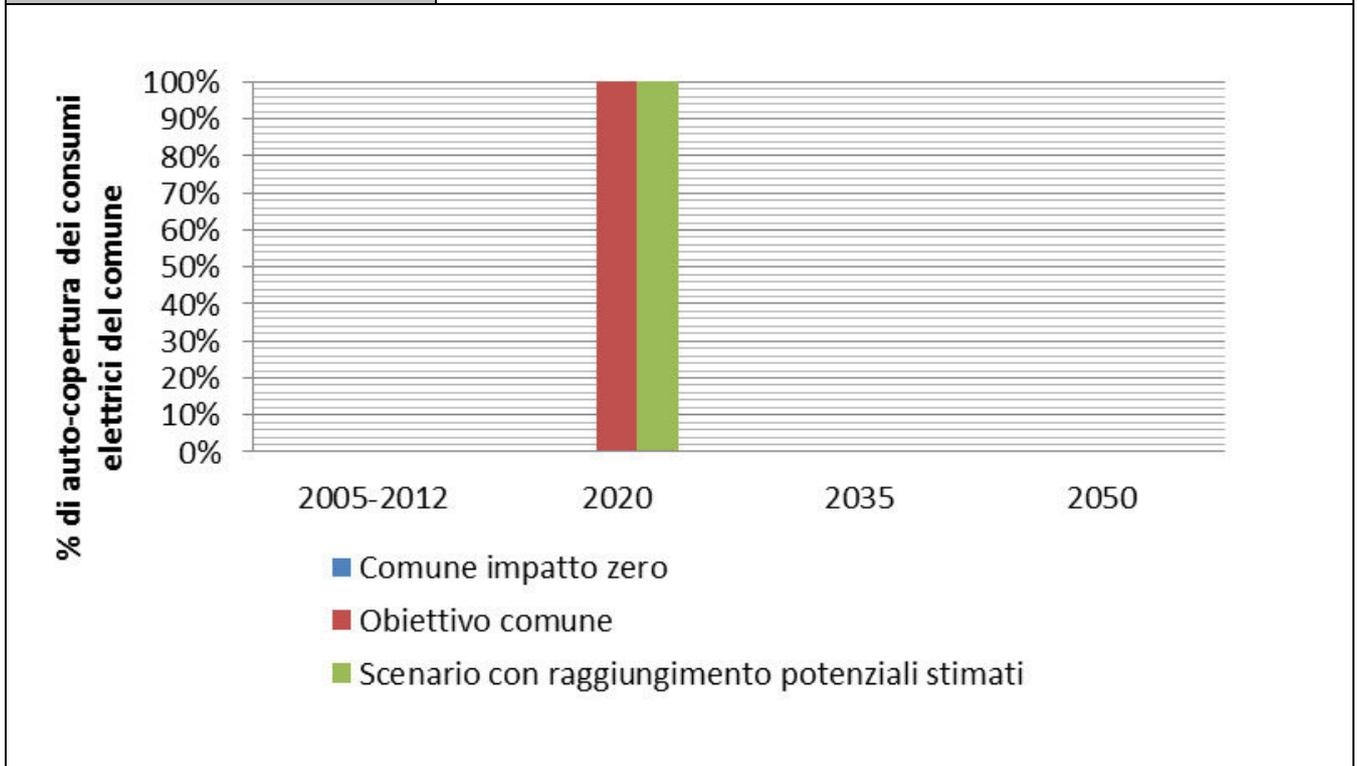
Si osserva che la copertura del calore fonti rinnovabili rispetto ai potenziali individuati permetterebbe il raggiungimento degli obiettivi di riduzione di SvizzeraEnergia.

Obiettivo	Copertura dell'elettricità da fonti rinnovabili																									
<p>POTENZIALI DI MIGLIORAMENTO CONSIDERATI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sviluppo del 50% del potenziale per il solare fotovoltaico - Crescita dei consumi elettrici (vedi obiettivo sull'evoluzione dei consumi elettrici) - Ipotesi che il mix elettrico non cambi nel tempo 	<p>L'obiettivo prevede un incremento della copertura di elettricità da fonti rinnovabili del 80% al 2050.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th colspan="5" style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">Percorso di riduzione pro-capite [kWh pro-capite]</th> </tr> <tr> <th style="border-bottom: 1px solid black;"></th> <th style="border-bottom: 1px solid black;">2005-2012</th> <th style="border-bottom: 1px solid black;">2020</th> <th style="border-bottom: 1px solid black;">2035</th> <th style="border-bottom: 1px solid black;">2050</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black;">Copertura di elettricità da fonti rinnovabili</td> <td style="border-bottom: 1px solid black; text-align: center;">82%</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black;">Percorso SvizzeraEnergia</td> <td></td> <td style="text-align: center;">60%</td> <td style="text-align: center;">70%</td> <td style="text-align: center;">80%</td> </tr> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black;">Scenario con raggiungimento dei potenziali stimati</td> <td></td> <td style="text-align: center;">88%</td> <td style="text-align: center;">94%</td> <td style="text-align: center;">100%</td> </tr> </tbody> </table>	Percorso di riduzione pro-capite [kWh pro-capite]						2005-2012	2020	2035	2050	Copertura di elettricità da fonti rinnovabili	82%				Percorso SvizzeraEnergia		60%	70%	80%	Scenario con raggiungimento dei potenziali stimati		88%	94%	100%
Percorso di riduzione pro-capite [kWh pro-capite]																										
	2005-2012	2020	2035	2050																						
Copertura di elettricità da fonti rinnovabili	82%																									
Percorso SvizzeraEnergia		60%	70%	80%																						
Scenario con raggiungimento dei potenziali stimati		88%	94%	100%																						



Già oggi l'obiettivo al 2050 è raggiunto in quanto la % di copertura da fonti rinnovabili è superiore all'obiettivo al 2050. Lo sviluppo del fotovoltaico previsto dal PEC permette di coprire il fabbisogno mancante per arrivare al 100% dei consumi anche considerando la crescita dei consumi elettrici.

Obiettivo	Comune impatto zero consumi elettrici																									
<p>POTENZIALI DI MIGLIORAMENTO CONSIDERATI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Impianti fotovoltaici sugli edifici comunali - Risparmio elettrico nell'illuminazione pubblica - Impianto idroelettrico su acquedotto - Risparmio energetico nell'illuminazione pubblica 	<p>L'obiettivo prevede di coprire i consumi elettrici dei propri servizi comunali, ovvero i consumi di elettricità degli stabili comunali, degli impianti comunali e del servizio di illuminazione pubblica con impianti a fonti rinnovabili realizzati sul territorio comunale.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="5" style="text-align: center;">Percorso di crescita %</th> </tr> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">2005-2012</th> <th style="text-align: center;">2020</th> <th style="text-align: center;">2035</th> <th style="text-align: center;">2050</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Percentuale di auto produzione elettrica edifici comunali</td> <td style="text-align: center;">0%</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Obiettivo del Comune</td> <td></td> <td style="text-align: center;">100%</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Scenario con raggiungimento dei potenziali stimati</td> <td></td> <td style="text-align: center;">100%</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Percorso di crescita %						2005-2012	2020	2035	2050	Percentuale di auto produzione elettrica edifici comunali	0%				Obiettivo del Comune		100%			Scenario con raggiungimento dei potenziali stimati		100%		
Percorso di crescita %																										
	2005-2012	2020	2035	2050																						
Percentuale di auto produzione elettrica edifici comunali	0%																									
Obiettivo del Comune		100%																								
Scenario con raggiungimento dei potenziali stimati		100%																								



L'obiettivo di copertura dei propri consumi elettrici dei servizi del comune (illuminazione pubblica ed edifici comunali) da autoproduzione locale è raggiungibile.

Si riporta una tabella di sintesi degli obiettivi individuati e del loro possibile raggiungimento. **L'effettivo raggiungimento degli obiettivi dipenderà da quanto le azioni del PECO potranno influenzare gli attuali livelli di consumo e di scelta dei vettori energetici.**

	Obiettivo al 2050	Potenziale raggiungimento dell'obiettivo di SvizzeraEnergia
Riscaldamento e acqua calda privati	-50% dei consumi	
Consumo energia elettrica finale	Consumi costanti	
Consumo energia elettrica primaria	-30% dei consumi	
Combustibili fossili nei trasporti	-77% dei consumi	
Copertura calore da fonti rinnovabili	80% del consumo totale	
Copertura di elettricità da fonti rinnovabili	80% del consumo totale (obiettivo già raggiunto)	
Comune impatto zero consumi elettrici	100% del consumo degli edifici comunali	

7 POLITICHE DI PIANO

Sulla base degli obiettivi e strategie individuati nei capitoli precedenti e nell'ottica di valorizzare i potenziali locali di risparmio energetico e di produzione da fonti rinnovabili è stato individuato un **elenco di azioni da sviluppare all'interno del presente PECO**.

Le azioni individuate sono finalizzate ad intervenire all'interno dello spazio di azione delle strategie desunte dall'analisi del quadro programmatico, ovvero a quelle misure indicate dalla pianificazione sovraordinata che il Comune di Lumino ha individuato di poter attuare sul proprio territorio con buon livello di efficacia integrando le politiche comunali con politiche alla scala sovraordinata.

Complessivamente sono state individuate 33 azioni. Per ciascuna azione è stata elaborata una scheda descrittiva contenente le seguenti informazioni:

- Descrizione dell'azione
- Obiettivo generale che l'azione permette di raggiungere
- I tempi di attuazione / priorità dell'azione
- I costi di implementazione (eventuali attività preparatorie) e di realizzazione (budget annuo da destinare)
- Eventuali sussidi presenti alla scala cantonale
- Gli indicatori per il monitoraggio nel tempo dell'azione.

Si riporta di seguito una tabella di sintesi dove per ogni strategia individuata sono state predisposte una o più azioni. In taluni casi non è stato possibile individuare delle azioni concrete.

7.1 AZIONI

Settore	Destinatari dell'azione	Strategia	N°	Azioni	Tipologia	Priorità	Tempi attuazione	Costo attività	Budget annuo	Durata costo - anni	Costo totale
Residenziale Commercio	Edifici privati	Incrementare il risanamento energetico degli edifici supportando i fondi federali e cantonali del programma edifici	1	Incentivi economici ai privati per il risanamento energetico degli edifici in standard MINERGIE ad integrazione degli edifici federali e cantonali	Incentivo	A	0-6 mesi	0	12'000	10	120'000
		Promozione di nuove costruzioni con standard energetici elevati	29	Controllo delle domande di costruzione	Progetto	A	0-6 mesi	0	3'000	10	30'000
			32	Monitoraggio dell'evoluzione dell'edificato comunale	Progetto	M	0-6 mesi	0	0	0	0
			2	Efficienza energetica nei piani di quartiere	Regolamento	A	> 1 anno	0	0	0	0
			3	Adozione della mappa delle priorità di approvvigionamento energetico come base dello sviluppo urbano (subordinata all'azione 1)	Regolamento	A	> 1 anno	0	0	0	0
		Promuovere impianti a pompa di calore anche centralizzati valutando le diverse fonti di calore: acque superficiali, acque sotterranee, acque luride	4	Incentivo economico per le pompe di calore geotermiche in particolare in caso di sostituzione di impianti elettrici diretti (subordinata all'azione 3)	Incentivo	M	0-6 mesi	0	6'000	10	60'000
				Trasformazione degli impianti di riscaldamento/di produzione dell'acqua calda		Vedi azione 3					
			Sostituzione degli impianti di riscaldamento elettrici diretti			Vedi azione 4					

Settore	Destinatari dell'azione	Strategia	N°	Azioni	Tipologia	Priorità	Tempi attuazione	Costo attività	Budget annuo	Durata costo - anni	Costo totale
		Promuovere le reti di teleriscaldamento, quale parte integrante dell'urbanizzazione, attraverso incentivi e la mappatura delle aree idonee.	5	Progetto preliminare di una rete di teleriscaldamento nell'area industriale alimentata a cippato	Progetto	A	6 m - 1 anno	15'000	0	0	15'000
			6	Studio di varianti sul vettore energetico per le scuole dell'infanzia con valutazione di fattibilità di una rete di teleriscaldamento a cippato per gli edifici comunali	Studio fattibilità	A	0-6 mesi	0	0	0	0
		Conversione tecnologica verso sistemi di produzione carbon free (legna – solare termico) attraverso standard e incentivi		Vedi azione 5 e 6	-	-	-	0	0	0	0
			7	Incentivi economici per l'installazione di pannelli solari termici ad integrazione del riscaldamento o di impianti a legna	Incentivo	A	0-6 mesi	0	4'000	10	40'000
			8	Gruppo di acquisto solare termico o boiler elettrici a termopompa	Progetto	M	6 m - 1 anno	3'000	0	0	3'000
		Individuare aree edificate ad alto potenziale per l'utilizzo dell'energia solare fotovoltaica e termica		Azione già sviluppate dal cantone con la Mappatura solare a livello Cantonale							
				Vedi azione 21							
		Elaborare il catasto degli impianti di combustione a legna		Azione in corso di sviluppo a livello cantonale							

Settore	Destinatari dell'azione	Strategia	N°	Azioni	Tipologia	Priorità	Tempi attuazione	Costo attività	Budget annuo	Durata costo - anni	Costo totale
		Fissare le esigenze di integrazione degli impianti solari dalla scala di agglomerato a quella di quartiere in funzione della destinazione (industriale, commerciale e residenziale) e di alcune specificità come quelle dei nuclei storici o degli edifici situati fuori della zone edificabile (vedi fotovoltaico)		Vedi azione 26							
	Edifici comunali	Migliorare l'efficienza energetica degli edifici comunali – modello per i privati	9	Programma di risanamento degli edifici del comune	Studio fattibilità	M	0-6 mesi	10'000	0	0	10'000
10			Monitoraggio e ottimizzazione dei consumi di olio combustibile attraverso abbonamento ENERGO	Progetto	M	0-6 mesi	0	3'000	5	15'000	
11		Imporre standard più efficienti per gli edifici pubblici (Minergie ECO ...)	Sottoscrizione dello standard edifici di Svizzera Energia per le nuove costruzioni degli edifici pubblici o per costruzioni realizzate con sostegno pubblico	Regolamento	A	-	0	0	0	0	
12		Promozione dell'etichetta energetica con campagne informative: esempio campagna display	Adottare la campagna display per gli edifici comunali	Progetto	A	0-6 mesi	0	0	0	0	
		Rinuncia all'olio pesante per nuovi impianti	Vedi azione 11								
		Conversione degli impianti di proprietà pubblica alimentati con combustibili fossili a fonti di energia rinnovabile	Vedi azione 11								
Mobilità	Trasporto pubblico	Sviluppo e promozione del trasporto pubblico e della mobilità lenta e sostegno al trasporto aziendale.	13	Servizio di Bike sharing con la stazione di Castione	Progetto	M	> 1 anno	45'000	0	0	45'000

Settore	Destinatari dell'azione	Strategia	N°	Azioni	Tipologia	Priorità	Tempi attuazione	Costo attività	Budget annuo	Durata costo - anni	Costo totale
		Mezzi di trasporto pubblici e veicoli del comune a energia elettrica o gas	15	Conversione dei mezzi comunali a gas / elettrici	Progetto	M	0-6 mesi	3'500	0	0	3'500
		Completamento della rete ciclabile di importanza cantonale		Pista ciclabile della ferrovia turistica retica	In corso						
				Passerella pedonale e ciclabile sul Riale Grande	In corso						
		Promozione dei trasporti pubblici		Erogazione di abbonamenti agevolati ai cittadini	In corso						
	Trasporto privato	Promozione di progetti di moderazione del traffico	27	Elaborare un piano della mobilità	Progetto	M	> 1 anno	40'000	0	0	40'000
			14	Stanza del telelavoro	Progetto	B	0-6 mesi	3'000	0	0	3'000
		Sviluppo della rete di distribuzione per predisporre il passaggio alla mobilità elettrica – modello per i privati	16	Installare colonnine di ricarica per auto elettriche in parcheggi dedicati	Progetto	M	6 m - 1 anno	0	6'000	5	30'000
Illuminazione pubblica	Rete pubblica	Riduzione dei consumi per illuminazione	17	Piano di risanamento dell'illuminazione pubblica	Studio fattibilità /Progetto	A	> 1 anno	8'000	20'000	8	168'000
Industria	Edifici privati	Realizzare / promuovere una rete di teleriscaldamento nell'area industriale alimentata a cippato con la produzione di energia elettrica		Vedi azione 5							
		Individuare la presenza di impianti con importanti possibilità di recupero di calore residuo		Valutato nei potenziali - potenziali valutati e non presenti							
Organizz	Soggetti	Direttive d'acquisto e di fornitura		Vedi azione 15	-	-	-	0	0	0	0

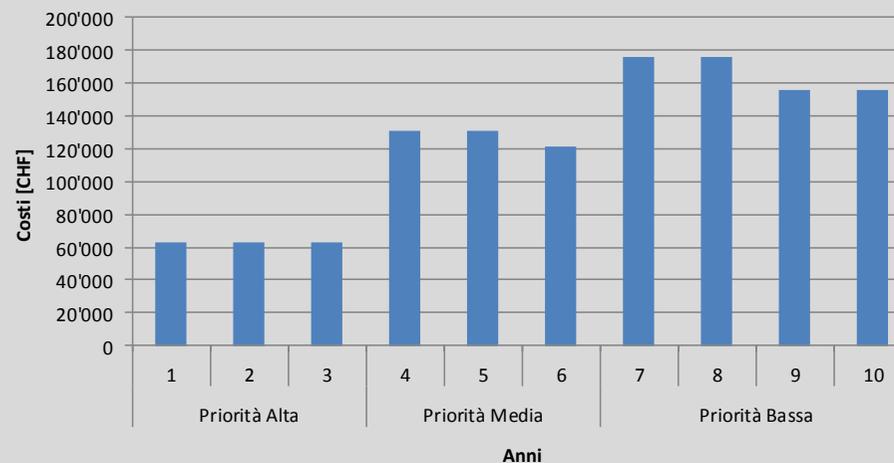
Settore	Destinatari dell'azione	Strategia	N°	Azioni	Tipologia	Priorità	Tempi attuazione	Costo attività	Budget annuo	Durata costo - anni	Costo totale
azione promozione	pubblici	della Confederazione più severa per il consumo energetico (apparecchi, veicoli) e per l'acquisizione di energia (corrente, carburanti)	28	Programma di sostituzione delle lampade degli edifici comunali con lampade a LED	Progetto	B	> 1 anno	0	1'000	5	5'000
			18	Prevedere per le mense scolastiche solo frutta e verdura dalla filiera TI-OR	Progetto	A	0-6 mesi	0	0	0	0
	Soggetti privati	Proporre iniziative comuni di qualità e riconosciute per quanto concerne l'informazione, la formazione, la consulenza a enti pubblici e ai privati	19	Informazione e sensibilizzazione presso le scuole elementari	Sensibilizzazione	M	0-6 mesi	2'000	4'000	10	42'000
			20	Informazione e sensibilizzazione proprietari immobiliari	Sensibilizzazione	B	6 m - 1 anno	1'000	500	10	6'000
			21	Informazione e sensibilizzazione cittadinanza	Sensibilizzazione	M	6 m - 1 anno	0	2'000	10	20'000
Produzione elettrica / termica rinnovabili	Soggetti pubblici	Mantenere ed incrementare la produzione idroelettrica anche in impianti costruiti su acquedotti	22	Realizzare impianti micro-idroelettrici su acquedotti	Studio fattibilità	A	> 1 anno	0	0	0	0
			33	Realizzazione dell'impianto micro-idroelettrico	Progetto	B	6 m - 1 anno	500'000	0	0	500'000
			Vedi azione 21	-	-	-	0	0	0	0	
		Programma a lungo termine per la promozione sistematica delle fonti di energia rinnovabile	30	Impianto fotovoltaico palestra	Progetto	M	> 1 anno	94'000	0	0	94'000
			31	Impianto fotovoltaico scuole infanzia	Progetto	A	> 1 anno	62'000	0	0	62'000
	Pianificazione del territorio e procedure di autorizzazione edilizia per gli impianti di produzione di energie rinnovabili		Vedi azione 3	-	-	-	0	0	0	0	
	Soggetti privati	Sostenere la realizzazione di impianti per la produzione di biogas	23	Valutare la possibilità di realizzazione di impianti a biogas	Sensibilizzazione	-	-	0	0	0	0

Settore	Destinatari dell'azione	Strategia	N°	Azioni	Tipologia	Priorità	Tempi attuazione	Costo attività	Budget annuo	Durata costo - anni	Costo totale
		Incoraggiare i proprietari di bosco a valorizzare il patrimonio boschivo, soprattutto nella fascia delle latifoglie	24	Favorire lo sfruttamento del patrimonio boschivo	Studio fattibilità	M	6 m - 1 anno	0	0	0	0
		A copertura della fase di transizione verso l'utilizzo di energie rinnovabili, promozione del vettore energetico gas naturale		Strategia non attuabile al momento in quanto in attesa dell'arrivo del gas	-	-	-	0	0	0	0
	Soggetti privati e pubblici	Identificare le aree potenzialmente interessanti per l'inserimento nel costruito di grandi parchi fotovoltaici e promuovere l'attuazione di impianti ben integrati nelle costruzioni	25	Acquisto di quote del Sole per tutti	Progetto	M	0-6 mesi	17'500	0	0	17'500
26			Suggerire nelle domande di costruzione la copertura elettrica e/o termica da fonti rinnovabili	Progetto	A	> 1 anno	0	0	0	0	
28			Gruppo di acquisto per il solare fotovoltaico	Progetto	M	6 m - 1 anno	3'000	0	0	5'000	

Tabella 9: quadro riepilogativo delle azioni e dei costi individuati.

Settore	Destinatari dell'azione	Numero azioni	Priorità			Costi totali	Priorità Alta			Priorità Media			Priorità Bassa			
			A	M	B		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Residenziale	Edifici privati	10	7	3	0	230'000	22'000	22'000	22'000	24'000	24'000	24'000	23'000	23'000	23'000	23'000
	Edifici comunali	4	2	2	0	16'000	0	0	0	6'333	6'333	3'333	0	0	0	0
Mobilità	Trasporto pubblico	2	0	2	0	48'500	0	0	0	16'167	16'167	16'167	0	0	0	0
	Trasporto privato	3	0	2	1	55'000	0	0	0	19'333	19'333	13'333	750	750	750	750
Illuminazione pubblica	Rete pubblica	1	1	0	0	160'000	20'000	20'000	20'000	20'000	20'000	20'000	20'000	20'000	0	0
Industria	Edifici privati	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Organizzazione	Soggetti pubblici	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Soggetti privati	3	0	2	1	47'000	0	0	0	6'667	6'667	6'667	6'750	6'750	6'750	6'750
Produzione elettrica rinnovabile	Soggetti pubblici	4	2	1	1	656'000	20'667	20'667	20'667	31'333	31'333	31'333	125'000	125'000	125'000	125'000
	Soggetti privati	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Soggetti privati e pubblici	3	1	2	0	20'500	0	0	0	6'833	6'833	6'833	0	0	0	0
TOTALE		33	14	15	4	1'233'000	62'667	62'667	62'667	130'667	130'667	121'667	175'500	175'500	155'500	155'500

Evoluzione dei costi in funzione della priorità di attuazione individuata



8 PIANO DI MONITORAGGIO

Il **monitoraggio** costituisce l'attività di controllo degli effetti del PECO ottenuti in sede di attuazione delle scelte dallo stesso definite. Questa attività è finalizzata a **verificare tempestivamente l'esito della messa in atto delle misure del piano**, con la segnalazione di eventuali problemi, e eventualmente ad **adottare le opportune misure di ri-orientamento**. Tale processo non si riduce quindi al semplice aggiornamento di dati ed informazioni, ma comprende anche un'attività di carattere interpretativo volta a supportare le decisioni durante l'attuazione del piano.

Il monitoraggio del PECO del Comune di Lumino è finalizzato a

1. rendicontare l'attuazione delle azioni di piano;
2. valutare l'efficacia delle azioni nel raggiungimento degli obiettivi di piano.

Il fine del monitoraggio è quello di permettere alla dirigenza politica di poter valutare l'evoluzione temporale delle azioni ed obiettivi di piano e, a seguito di una valutazione annuale o quadriennale, poter riorientare l'attuazione delle azioni.

A livello temporale il piano di monitoraggio è stato strutturato in due fasi distinte:

- **Monitoraggio annuale**, finalizzato alla raccolta degli indicatori di attuazione;
- **Monitoraggio quadriennale**, finalizzato al calcolo degli indici di valutazione del raggiungimento degli obiettivi di piano, ovvero l'efficacia delle azioni nel raggiungimento degli obiettivi.

8.1 PIANO DI MONITORAGGIO ANNUALE

Nel monitoraggio annuale sono **raccolti gli indicatori di attuazione delle azioni di piano** riportati nella tabella seguente.

Tabella 10: indicatori di monitoraggio annuali delle azioni di piano.

Azione	Indicatori di monitoraggio	Attuata (SI/NO)	Spesa [CHF]	Valore indicatore		
				2014	2015	2016
1	Superficie risanata certificata con lo standard Minergie, Minergie ECO, Minergie P, Minergie A (% sul totale della superficie edificata)					
2	Superficie comunale soggetta a piano di quartiere in classe Minergie (% sulla superficie urbanizzata)					
3	Potenza dei nuovi impianti termici in funzione della mappa delle priorità					
4	Superficie delle abitazioni riscaldate da un impianto termico coerente con la mappa delle priorità					
	Incentivo erogato CHF/anno per pompe di calore					
5	Potenza delle termopompe installate (acqua-acqua o salamoia-acqua)					
	Superficie edifici riscaldati con termopompe installate (acqua-acqua o salamoia-acqua)					
5	Potenza termica della rete di teleriscaldamento.					
	Consumo annuo di cippato impianto di teleriscaldamento					

Azione	Indicatori di monitoraggio	Attuata (SI/NO)	Spesa [CHF]	Valore indicatore		
				2014	2015	2016
6	Conduzione dello studio					
	Superficie di collettori solari termici installati					
7	Potenza degli impianti a pellett/legna installati					
	Superficie degli edifici riscaldati con impianto a legna/pellette					
8	Numero di scalda-acqua a termopompa installati					
9	Elaborazione del piano risanamento degli edifici comunali					
10	Consumi annui di gasolio degli edifici comunali					
11	Superficie degli edifici del Comun che rispettano lo Standard Edifici					
12	Classe energetica degli edifici del Comune					
	Numero di biciclette installate					
13	Numero di utenti iscritti al servizio					
	Numero di utilizzi annuali del servizio					
	Numero di utenti che utilizzano il servizio					
14	Km risparmiati con il veicolo privato					
	Numero di mezzi comunali alimentati a GPL					
15	Numero di mezzi comunali elettrici					
	Km percorsi per tipologia di combustibile dei mezzi comunali					
	Numero di parcheggi per auto elettriche					
16	Numero di auto elettriche immatricolate nel comune					
	Potenza delle lampade a vapori di mercurio/sodio/led installate					
17	Consumo annuale di energia elettrica per metro lineare di strada illuminata					
18	Quantitativo di prodotti acquistati da filiera corta					
	Numero di incontri realizzati					
19	Numero di bambini formati durante gli eventi					
	Numero di incontri realizzati					
20	Numero di soggetti che partecipano agli eventi					
	Numero di incontri realizzati					
21	Numero di soggetti che partecipano agli eventi					
22	Produzione mensile/annua di energia elettrica idroelettrica					
	Percentuale di frazione organica raccolta - FORSU (% sul totale dei rifiuti prodotti - RT)					
23	Produzione energetica da biogas (kWh /anno)					
24	Legna prodotta/raccolta dai boschi comunali					
25	Numero di quote Sole per tutti acquistate alla scala comunale					
	Potenza degli impianti fotovoltaici installata sul territorio comunale					
26	Superficie degli impianti solari termici installata sul territorio comunale					
	Produzione fotovoltaica comunale					
27	Elaborazione del piano della mobilità					
28	Potenza degli impianti fotovoltaici installati					
	Numero di edifici indagati nei controlli di cantiere					
29	Numero di non conformità rilevate					

Azione	Indicatori di monitoraggio	Attuata (SI/NO)	Spesa [CHF]	Valore indicatore		
				2014	2015	2016
30-31	Produzione mensile/annua di energia elettrica fotovoltaica edifici comunali					
32	Superficie di edifici nuovi / risanati per classe di CECE					
33	Produzione mensile/annua di energia elettrica idroelettrica					

Annualmente i valori raccolti sono da riportare al Municipio in un **rapporto di sintesi** dove a ciascuna azione è associata l'informazione sul fatto che sia stata o meno realizzata, sul costo annuale / una tantum supportato dall'amministrazione per la realizzazione dell'azione e dal valore dell'indicatore di monitoraggio individuato.

L'elaborazione degli indicatori monitoraggio può essere svolta dai tecnici comunali o da un consulente esterno sulla base delle informazioni raccolte nel corso dell'anno dall'amministrazione comunale.

8.2 PIANO DI MONITORAGGIO QUADRIENNALE

Sulla base degli **esiti del monitoraggio annuale** e quindi sulla base delle informazioni sull'evoluzione degli impianti termici, dei certificati degli edifici, dei consumi, degli impianti a fonti rinnovabili ... **sono calcolati con frequenza quadriennale gli indicatori di raggiungimento degli obiettivi di piano** secondo il percorso di riduzione individuato nel capitolo 6. Gli indicatori sono:

1. Evoluzione del consumo pro- capite da riscaldamento e acqua calda privati
2. Evoluzione del consumo pro- capite di energia elettrica finale
3. Evoluzione del consumo pro- capite di energia elettrica primaria
4. Evoluzione del consumo pro- capite di fossili
5. Copertura calore da fonti rinnovabili
6. Copertura elettricità da fonti rinnovabili
7. Comune a impatto zero per i consumi elettrici

Contestualmente al calcolo di tali indicatori sarà elaborato il Bilancio Energetico Comunale in modo da avere un riscontro anche ai fini della ri-certificazione periodica del label Città dell'Energia.

L'analisi di tali indicatori permetterà di capire l'**evoluzione dei consumi e della produzione locale da fonti rinnovabili in modo da capire se tale evoluzione è coerente con gli obiettivi prefissati.**

Nel caso si dovessero riscontrare significative discrepanze il Municipio potrà individuare ulteriori misure, o potenziare quelle già in essere affinché gli obiettivi di piano individuati siano raggiunti.

Evolve SA

ing. F. Petraglio

ing. E. Bossi

Evolve SA

Viale Stazione 6
CP 2719
CH-6500 Bellinzona

Tel. +41 (0)91 820 05 90
Fax +41 (0)91 820 05 99

info@evolve-sa.ch
www.evolve-sa.ch



Data 18 ottobre 2013
N. incarto 12609
Oggetto Piano Energetico Comunale - PECO
Proprietà Comune Lumino

Allegato 1 - Quadro programmatico



INDICE

1.1	PREMESSA.....	3
1.2	STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE ENERGETICA.....	4
1.2.1	POLITICA ENERGETICA DELLA CONFEDERAZIONE.....	4
1.2.2	PACCHETTO DI MISURE PER LA STRATEGIA ENERGETICA 2050.....	8
1.2.3	PIANO DIRETTORE CANTONALE.....	9
1.2.4	LINEE DIRETTIVE 2012-2015.....	13
1.2.5	INDIRIZZI STRATEGICI DEL POLITECNICO DI ZURIGO.....	16
1.2.6	SVIZZERA ENERGIA PER I COMUNI.....	19
1.2.7	PIANO ENERGETICO CANTONALE.....	21
1.3	STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E AMBIENTALE.....	26
1.3.1	PIANO DI RISANAMENTO DELL'ARIA - PRA.....	26
1.3.2	PAB – PROGRAMMA D'AGGLOMERATO DEL BELLINZONESE.....	30
1.4	CONCLUSIONI.....	31

1.1 PREMESSA

Il presente capitolo sintetizza quanto previsto dalla pianificazione alla scala federale, cantonale, regionale e comunale indagando sia gli strumenti di pianificazione energetica sia gli strumenti di pianificazione territoriale.

Sono stati adottati due diversi approcci per l'analisi degli strumenti di pianificazione:

- **per gli strumenti di pianificazione Federale e Cantonale**, piani d'azione federali, PEC ... per ogni obiettivo/misura previsto da tale livello di pianificazione, è indicato in formato qualitativo in che misura può essere raggiunto/attuato da iniziative comunali sulla base della seguente scala del grado di attuabilità dell'obiettivo da parte del Comune:

Nessuna: il Comune non è in grado di contribuire all'attuazione dell'obiettivo/misura.

Bassa / Media: il Comune ha un ridotto margine d'intervento per contribuire all'attuazione dell'obiettivo/misura.

Alta: il Comune ha buoni margini d'intervento per contribuire all'attuazione dell'obiettivo/misura.

La sintesi di questa fase contiene uno schema strutturato degli obiettivi e misure per cui il comune ha un buon margine di intervento

- **per gli strumenti di pianificazione locale**, PAB, Piano regolatore... si è invece valutata la coerenza dei principi pianificatori rispetto alle misure prioritarie individuate al punto precedente.

Questo approccio è causato dalla diversa scala di dettaglio delle tipologie di strumenti di pianificazione indagati.

1.2 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE ENERGETICA

1.2.1 POLITICA ENERGETICA DELLA CONFEDERAZIONE

Nel febbraio 2007 il Consiglio federale ha deciso di porre la sua politica energetica sui seguenti quattro pilastri:

- 1. efficienza energetica;**
- 2. incentivazione delle energie rinnovabili;**
- 3. sostituzione e nuova costruzione di impianti di grande potenza per la produzione di corrente elettrica;**
- 4. rafforzamento della politica estera in materia energetica;**

finalizzati al raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- 1. la generazione annua media di elettricità da energie rinnovabili dovrà essere incrementata entro il 2030 di 5'400 GWh rispetto al 2000 di cui almeno 2'000 GWh da idroelettrico;**
- 2. il consumo di energie fossili dovrà diminuire del 20% tra il 2010 e il 2020;**
- 3. stabilizzare il consumo energetico dopo il 2020;**
- 4. l'aumento del consumo di corrente elettrica dovrà limitarsi al 5% tra il 2010 e il 2020;**
- 5. la quota delle energie rinnovabili nel consumo energetico totale deve aumentare del 50% entro il 2020 ovvero arrivare al 24% al 2020.**

Le normative di riferimento in materia di energia per perseguire tali obiettivi sono la Legge sulla CO₂, la Legge sull'approvvigionamento elettrico (LAEI) e la Legge sull'energia (LEne).

La legge sul CO₂ pone le basi per una politica energetica e climatica sostenibile. Per le emissioni di CO₂ generate dalla combustione di vettori energetici fossili la legge stabilisce un obiettivo di riduzione entro il 2010 del 10 per cento rispetto al 1990. Ai fini della realizzazione dell'obiettivo rimane determinante la media delle emissioni generate nel quadriennio 2008-2012. A partire dal 1° gennaio 2013 entrerà in vigore la legge sul CO₂ rivista.

La revisione della legge sul CO₂ stabilisce obiettivi e misure fino al 2020. La relativa Ordinanza d'applicazione emanata dal Consiglio federale ne disciplina i singoli strumenti. Il Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni (DATEC) ha effettuato l'indagine conoscitiva relativa a detta ordinanza

Nell'avamprogetto dell'ordinanza sul CO₂, il DATEC ha posto in discussione i seguenti punti:

- ripartizione dell'obiettivo globale di riduzione del 20% entro il 2020 rispetto al 1990 tra i seguenti settori: edifici (-40%), trasporti (-10%) e industria (-15%);
- nel 2014, aumento della tassa sul CO₂ a 60 franchi per tonnellata di CO₂, se nel 2013 non verrà raggiunto l'obiettivo intermedio per le emissioni di CO₂ generate dai combustibili;
- possibilità di esenzione dal versamento della tassa per diversi settori economici che presentano un notevole onere derivante dalla tassa e che detengono una posizione concorrenziale a livello internazionale;
- sviluppo ulteriore compatibile con l'Unione europea del sistema di quote di emissione in vista del collegamento al sistema europeo;

- per gli importatori di carburanti, obbligo di compensazione entro il 2020 del 10% delle emissioni di CO₂ provocate dai trasporti con misure a livello nazionale;
- concessione di fidejussioni per un importo massimo pari a 500 milioni di franchi dal fondo per le tecnologie (nel disegno di legge: «fondo di tecnologia») alle imprese innovative;
- misure volte a promuovere l'informazione, la formazione e la consulenza.

La **Legge sull'approvvigionamento elettrico**, oltre a sancire la priorità delle fonti rinnovabili sia per quanto riguarda l'acquisizione di energia e potenziamento della capacità di generazione sia nella distribuzione ha apportato una modifica all'art.1 delle **Legge sull'energia** che ora prevede anche i seguenti due obiettivi:

- aumento dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili entro il 2030 di almeno 5'400 GWh rispetto al 2000;
- aumento dell'energia elettrica da centrali idroelettriche entro il 2030 di almeno 2'000 GWh rispetto al 2000.

Oltre alle Leggi sopra citate, il Dipartimento dell'Ambiente, dei Trasporti, dell'Energia e delle Comunicazioni (DATEC) ha redatto due piani di azione, approvati dal Consiglio nel 2008:

- A. Piano d'azione "Efficienza energetica" – 2008;**
- B. Piano d'azione "Energie rinnovabili" – 2008.**

1.2.1.1 PIANO D'AZIONE EFFICIENZA ENERGETICA

PIANO D'AZIONE "EFFICIENZA ENERGETICA"		
Settore	Misura	Attuabilità del Comune
Edifici	Programma nazionale di incentivazione per il rinnovo energetico degli edifici	Alta
	Decisione di sostegno per una revisione rapida e mirata ed attuazione delle prescrizioni tipo cantonali nel settore degli edifici (MuKEn): nuove costruzioni e risanamenti	Nessuna
	Introduzione di una certificazione energetica degli edifici sul piano nazionale	Nessuna
	Introduzione di accordi sul programma per le misure di efficienza energetica dei Cantoni ed aumento dei contributi globali	Nessuna
	Allentamento degli ostacoli giuridici e incentivi fiscali nel settore del risanamento degli edifici	Bassa
Mobilità	Riduzione del consumo di carburante e di emissioni di CO ₂ per le automobili	Bassa
	Nuovo accordo sugli obiettivi con auto-svizzera	Nessuna
	Introduzione di un sistema bonus-malus relativo all'imposta sugli autoveicoli	Nessuna
	Decisione di sostegno per un'introduzione coordinata in tutta la Svizzera di una tassa cantonale sui veicoli a motore commisurata ai consumi	Nessuna
Apparecchi e motori	Adozione di requisiti minimi per gli apparecchi elettrici e accordi rapidi per gli apparecchi speciali (strategia «best practice»)	Nessuna
Industria e servizi	Promozione dell'efficienza energetica tramite certificati e/o bonus commisurati all'efficienza energetica nel settore industria e servizi (tipo certificati bianchi in Italia)	Nessuna
Ricerca	Potenziamento della ricerca nel settore dell'efficienza energetica	Bassa
	Accelerazione del trasferimento di tecnologie	Bassa
	Iniziative a favore dell'efficienza energetica nel settore formazione e perfezionamento professionale	Bassa
«Ruolo di esempio dell'ente pubblico»	Rispetto dei requisiti minimi, in funzione di esempio, nella costruzione, nel risanamento e nell'ottimizzazione d'esercizio degli edifici dell'ente pubblico	Alta
	Direttive d'acquisto e di fornitura della Confederazione più severe per il consumo energetico (apparecchi, veicoli) e per l'acquisizione di energia (corrente, carburanti)	Alta
	Stime delle conseguenze energetiche per le nuove attività degli Uffici federali	Nessuna

1.2.1.2 PIANO D'AZIONE ENERGIE RINNOVABILI

PIANO D'AZIONE "ENERGIE RINNOVABILI"		
Settore	Misura	Attuabilità del Comune
Edifici	Trasformazione degli impianti di riscaldamento/di produzione dell'acqua calda (compreso il programma sui collettori solari)	Alta
Mobilità	-	-
Apparecchi e motori	-	-
Industria e servizi	Rimunerazione per il calore prodotto dal calore residuo e dalle energie rinnovabili nei sistemi di teleriscaldamento su larga e piccola scala nonché per l'immissione di energie rinnovabili gassose nella rete di approvvigionamento del gas	Bassa
	Organizzazione regionale per la raccolta, il deposito e il trasporto di legna ad uso energetico (compresi i resti di legname), rifiuti biologici e materie prime rinnovabili nell'ambito di una strategia in collaborazione con i Cantoni	Bassa
	Sfruttamento della forza idrica e protezione delle acque	Alta
Ricerca	Potenziamento della ricerca nel settore delle energie rinnovabili	Bassa
	Accelerazione del trasferimento di tecnologie	Bassa
	Iniziative coordinate nel settore della formazione e del perfezionamento professionale	Bassa
«Ruolo di esempio dell'ente pubblico»	Pianificazione del territorio e procedure di autorizzazione edilizia per gli impianti di produzione di energie rinnovabili	Alta

1.2.2 PACCHETTO DI MISURE PER LA STRATEGIA ENERGETICA 2050

Il 18.04.2012 il Consiglio federale ha approvato l'orientamento di fondo della nuova strategia energetica della Confederazione sulla base della decisione del 25.05.2011 di uscita graduale dal nucleare. Il pacchetto energetico del Consiglio federale si basa sulle seguenti riflessioni:

- 1a pietra miliare 2020; 2a pietra miliare 2035; 3a pietra miliare 2050
- **Obiettivi quantitativi:** lo scenario "Nuova politica energetica" prevede una riduzione del consumo complessivo di energia in Svizzera di 70 TWh entro il 2050; per quanto riguarda il solo consumo di energia elettrica, la riduzione prevista è di 21 TWh. La produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili dovrà essere aumentata di un terzo rispetto ad oggi e sostituire la graduale diminuzione della produzione di energia nucleare. Per garantire la sicurezza di approvvigionamento in Svizzera soprattutto nei mesi invernali, è necessaria l'energia aggiuntiva prodotta dagli impianti di cogenerazione e dalle centrali a gas a ciclo combinato. Gli obiettivi climatici fissati dovranno essere mantenuti.
- **Autonomia:** la prima tappa del pacchetto energetico si basa, in tutti i settori, su potenzialità che la Svizzera può sfruttare con le proprie capacità e senza intense collaborazioni internazionali, con tecnologie oggi disponibili o che prevedibilmente lo saranno nel prossimo futuro.
- **Efficienza:** per coprire il fabbisogno di energia e di elettricità, il consumo deve diminuire. Viene data la massima importanza agli incentivi nel settore edifici e industria.
- **Energie rinnovabili:** per le energie rinnovabili, compresa la forza idrica e la cogenerazione, il potenziale deve essere stabilito ponderando adeguatamente le esigenze di protezione e i benefici. In futuro, a questo scopo si dovranno delimitare delle zone. L'incentivazione attraverso la RIC subirà una trasformazione. Per evitare liste d'attesa, in futuro gli impianti fotovoltaici con una potenza fino a 10 kW saranno sostenuti con un aiuto all'investimento diretto e il cosiddetto "net metering".
- **Monitoraggio:** l'efficacia delle misure, gli sviluppi internazionali e i progressi tecnologici saranno oggetto di un monitoraggio costante che, in qualsiasi momento, consentirà di integrare in modo mirato il pacchetto energetico con ulteriori misure.
- **Tassa sull'energia:** gli strumenti già esistenti, la tassa sul CO₂ e la remunerazione a copertura dei costi per l'immissione in rete di energia elettrica (RIC) saranno mantenuti. Per il periodo successivo al 2020, nel quadro di un'ulteriore tappa occorrerà continuare a sviluppare la politica del clima e, nel contempo, dare un nuovo orientamento alla politica energetica. L'accento sarà posto su un passaggio possibilmente fluido, da attuare in tempi ragionevoli, dall'attuale sistema di promozione a un sistema di incentivazione selettiva. Il DATEC viene incaricato di concretizzare le decisioni strategiche con riferimento a questa seconda fase in vista dell'avvio della consultazione. I lavori verranno coordinati con la stesura di un rapporto sulla riforma fiscale ecologica condotta dal Dipartimento federale delle finanze (DFF).

1.2.3 PIANO DIRETTORE CANTONALE

Il Piano Direttore (PD) dedica al tema dell'energia una scheda dedicata denominata V3 e sviluppata in applicazione dell'obiettivo 27:

“Sviluppare e attuare una politica energetica sostenibile tramite l'uso equilibrato delle attuali infrastrutture, il risparmio e l'impiego delle fonti rinnovabili, in particolare:

- *favorendo il ruolo del Ticino quale regione produttrice di energia elettrica pregiata e centro di competenza per il suo commercio, in particolare verso l'Italia;*
- *rinnovando e ottimizzando le infrastrutture per la produzione, il trasporto e la distribuzione dell'energia elettrica;*
- *diversificando l'offerta e favorendo lo sfruttamento sostenibile delle fonti indigene e rinnovabili;*
- *risanando il parco immobiliare, con particolare riferimento al risparmio energetico.”*

Le misure previste dal PD sono riassunte nella tabella seguente.

PIANO DIRETTORE			
Voce	Settore	Misura	Attuabilità del Comune
Elettricità da fonti rinnovabili	Risorsa acqua	Evitare, alla scadenza delle concessioni, la chiusura di impianti idroelettrici	Bassa
		Utilizzare il diritto di riversione, per affidare all'AET la gestione degli impianti idroelettrici	Nessuna
		Sostenere l'ammodernamento e agevolare gli interventi di potenziamento degli impianti idroelettrici	Nessuna
		Realizzare il potenziamento degli impianti idroelettrici AET della Val d'Ambra mediante l'allestimento e l'adozione di un Piano d'utilizzazione cantonale	Nessuna
		Incoraggiare la realizzazione di impianti per la produzione di energia elettrica in impianti d'acqua potabile	Media
		Sostenere la produzione di energia elettrica dalla forza idrica quale fonte rinnovabile, valutando la realizzazione di nuove piccole centrali	Alta
	Altre fonti	Identificare le aree potenzialmente interessanti per l'inserimento nel costruito di grandi parchi fotovoltaici e promuovere l'attuazione di impianti ben integrati nelle costruzioni	Alta
		Fissare le esigenze di integrazione degli impianti solari dalla scala di agglomerato a quella di quartiere in funzione della destinazione (industriale, commerciale e residenziale) e di alcune specificità come quelle dei nuclei storici o degli edifici situati fuori della zone edificabile	Media
		Elaborare direttive all'indirizzo dei comuni finalizzate all'implementazione degli indirizzi sul fotovoltaico (vedi anche pannelli solari)	Nessuna
	Impianti eolici	Realizzare il parco eolico nel comparto del Passo del San Gottardo, nell'ambito della pianificazione delle utilizzazioni (variante di PR) del Comune di Airolo	Nessuna
Produzione combinata di energia elettrica e termica	Biomassa	Legno naturale (non trattato): valutare il potenziale e la fattibilità tecnica, economica e ambientale di impianti di cogenerazione a legna di media potenza abbinati a rete di teleriscaldamento e identificare le aree potenzialmente interessanti	Alta
		Scarti vegetali: sostenere la realizzazione di impianti per la produzione di biogas conformemente a quanto previsto dal capitolo "Scarti organici" del Piano di gestione dei rifiuti	Alta
	Rifiuti	Verificare e richiedere che gli impianti di smaltimento dei rifiuti e delle acque siano predisposti ed adeguati per la valorizzazione energetica ed il recupero del calore	Alta
	Centrali geotermiche elettriche	Individuare le aree potenzialmente interessanti per la realizzazione di centrali geotermiche elettriche abbinata al recupero e alla distribuzione razionale del calore residuo	Bassa
	Turbine a gas	Valutare la possibilità di ricorrere a turbine a gas per la produzione di energia elettrica in centrali di piccola-media potenza abbinata al recupero di e alla distribuzione razionale del calore residuo	Bassa
Identificare possibili ubicazioni		Bassa	

PIANO DIRETTORE			
Voce	Settore	Misura	Attuabilità del Comune
Rete di trasporto dell'energia elettrica	Colli di bottiglia e nuove linee	Individuare i colli di bottiglia nella rete di trasporto e creare le condizioni quadro per permettere la realizzazione di nuove linee	Nessuna
	Ottimizzazione rete esistente	Favorire i progetti di ottimizzazione della rete esistente e la ridefinizione dei corridoi di transito degli elettrodotti	Nessuna
	Ammodernamento strutture trasformazione	Incoraggiare l'ammodernamento delle strutture di trasformazione valutando in particolare le possibilità d'interramento e/o spostamento all'esterno delle zone edificabili di sottostazioni ed elettrodotti, laddove tecnicamente possibile ed economicamente sostenibile	Media
Calore da fonti rinnovabili	Legno indigeno	Incoraggiare i proprietari di bosco a valorizzare il patrimonio boschivo, soprattutto nella fascia delle latifoglie	Alta
		Favorire l'installazione di impianti di riscaldamento a legna congiuntamente all'approvvigionamento di zone residenziali mediante il teleriscaldamento	Alta
	Pompe di calore	Incentivare la realizzazione di pompe di calore efficienti e razionali, valutando le possibilità di servire un'adeguata superficie totale anche tramite la realizzazione di una rete di allacciamento di più edifici	Alta
		Promuovere lo sfruttamento termico (per riscaldare e raffreddare) in impianti efficienti e razionali nelle aree costruite a contatto con bacini idrici, in particolare se abbinato a progetti di rivitalizzazione delle rive	Bassa
		Identificare i criteri per la realizzazione di sonde geotermiche efficienti e razionali che garantiscono la tutela dell'integrità della falda, individuando conseguentemente le aree edificate più idonee	Alta
		Sfruttare il potenziale dato dalle gallerie, sia in termini di riscaldamento, sia di raffreddamento	Bassa
	Pannelli solari	Fissare le esigenze di integrazione degli impianti solari dalla scala di agglomerato a quella di quartiere in funzione della destinazione (industriale, commerciale e residenziale) e di alcune specificità come quelle dei nuclei storici o degli edifici situati fuori della zona edificabile (vedi fotovoltaico);	Media
		Elaborare direttive all'indirizzo dei comuni finalizzate all'implementazione degli indirizzi sullo sfruttamento dell'energia solare per la preparazione di acqua calda.	Nessuna
	Teleriscaldamento	Realizzare la rete di teleriscaldamento per lo sfruttamento del calore prodotto dall'impianto di termovalorizzazione cantonale di Giubiasco	Bassa
		Definire misure pianificatorie e normative per facilitare ed incitare l'allacciamento dei potenziali utenti	Bassa
		Individuare la presenza di impianti con importanti possibilità di recupero di calore residuo	Alta
		Definire le aree potenzialmente interessanti per il teleriscaldamento ed elaborare indicazioni per i comuni per il loro inserimento nei PR	Bassa
Coordinare le procedure nel caso in cui la rete tocchi più comuni		Nessuna	

PIANO DIRETTORE			
Voce	Settore	Misura	Attuabilità del Comune
		Creare le premesse per una buona resa economica.	Alta
	Parco immobiliare	Sostenere, attraverso opportune norme legislative e pianificatorie, l'efficienza energetica e l'utilizzo delle energie rinnovabili	Alta
		Definire dei modelli e delle tipologie costruttive idonee all'applicazione di standard energetici elevati, in particolare nell'ambito dei risanamenti	Bassa
		Favorire l'utilizzo di fonti di energia rinnovabile	Alta
		Individuare le aree edificate ad alto potenziale (elevata insolazione) per l'utilizzo dell'energia solare fotovoltaica e termica	Alta
		Disincentivare, nell'ambito di nuove edificazioni e di ristrutturazioni, l'utilizzo diretto di energia elettrica e di vettori fossili negli edifici	Alta

1.2.4 LINEE DIRETTIVE 2012-2015

Le linee direttive unitamente al piano finanziario sono il programma di legislatura quadriennale presentato dal Governo e approvato dall'Esecutivo. La sua redazione è prevista dalla Legge sulla pianificazione cantonale, all'art. 7.

Il Consiglio di Stato tramite l'emanazione delle linee direttive intende precisare gli obiettivi prioritari della propria agenda politica e, nel caso specifico, in materia di energia mediante la Scheda n. 26 il cui obiettivo è l'attuazione del Piano Energetico Cantonale (PEC).

Con le Linee direttive il Consiglio di Stato presenta al Gran Consiglio il documento di programmazione politica di legislatura, che si incentra su cinque ambiti d'intervento prioritari:

- formazione, lavoro e sviluppo economico;
- energia, ambiente e territorio;
- sicurezza e coesione in evoluzione;
- governance pubblica;
- politica finanziaria equilibrata.

Come si evince il tema energetico rappresenta uno degli assi cardine delle politiche Cantionali.

LINEE DIRETTIVE 2012-2015		
Settore	Misura	Attuabilità del Comune
Efficienza energetica	Incentivazione del risanamento degli edifici e promozione di standard energetici elevati in quelli nuovi.	Alta
	Promozione dell'etichetta energetica per tutti gli stabili.	Alta
	Grandi consumatori (art. 33 RUEn): introduzione dell'Energy manager. Sostegno alle analisi per l'aumento dell'efficienza energetica dei processi e allo sfruttamento degli scarti termici.	Bassa
	Trasporti: sviluppo e promozione del trasporto pubblico e della mobilità lenta e sostegno al trasporto aziendale. Sviluppo della rete di distribuzione per predisporre il passaggio alla mobilità elettrica.	Alta
Energie rinnovabili	Valorizzare e ottimizzare il patrimonio derivante dalla risorsa acqua potenziando e ottimizzando la produzione di energia elettrica.	Alta
	Implementazione dell'indirizzo di utilizzo in proprio delle acque tramite AET conformemente le modifiche della LUA del 19.10.2010 attraverso la formalizzazione della riversione degli impianti del Lucendro e la realizzazione dei nuovi progetti idroelettrici.	Nessuna
	Definire le esigenze e le potenzialità per nuovi impianti di pompaggio/turbinaggio.	Bassa
	Promuovere la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, attraverso il fondo cantonale destinato a favorire la realizzazione di nuovi impianti di energia rinnovabile siti in Ticino.	Nessuna
	Produzione di calore: incentivazione del solare termico e della legna.	Alta
	Sostituzione degli impianti di riscaldamento elettrici primari diretti o ad accumulazione.	Alta
	Identificare i criteri per la realizzazione di sonde geotermiche efficienti e razionali che garantiscano la tutela dell'integrità della falda, individuando conseguentemente le aree edificate più idonee.	Bassa
Allestimento di un catasto solare cantonale per permettere dapprima l'identificazione delle zone con maggior irraggiamento solare e quindi, in relazione alle superfici edificate disponibili, il calcolo del potenziale della produzione di energia fotovoltaica e/o termica.	Fatto dal cantone	
Approvvigionamento e reti di distribuzione	Favorire gli impianti di cogenerazione, in particolare quelli alimentati a gas. Promuovere gli studi necessari alla localizzazione di impianti cogenerativi a biomassa, a gas o sfruttamento della geotermia di profondità o per l'analisi dell'applicabilità della microgenerazione.	Bassa
	Favorire il rafforzamento della cooperazione tra gli operatori energetici ticinesi.	Nessuna
	Verifica e adattamento della capacità di carico della rete elettrica ad alta media e a bassa tensione e predisporre i relativi provvedimenti tenendo conto delle tecnologie smartgrid.	Nessuna

LINEE DIRETTIVE 2012-2015		
Settore	Misura	Attuabilità del Comune
	Promuovere le reti di teleriscaldamento, quale parte integrante dell'urbanizzazione, attraverso incentivi e la mappatura delle aree idonee.	Alta
	Coordinare la rete di distribuzione del gas con le reti di teleriscaldamento	Nessuna
Normative	Adeguamento delle normative cantonali in materia: legge sull'energia e relativo regolamento d'applicazione; RUEn.	Nessuna
	Facilitazioni per procedure amministrative che toccano i settori dell'efficienza energetica, della produzione di energie rinnovabili e delle reti di distribuzione.	Media
Informazione	Tramite Ticinoenergia e sulla base dello specifico mandato di prestazione: coinvolgere e coordinare i vari enti, le associazioni e i professionisti attivi nel settore nell'attuazione della politica energetica cantonale; proporre iniziative comuni di qualità e riconosciute per quanto concerne l'informazione, la formazione, la consulenza a enti pubblici e ai privati; sostenere gli studi di approfondimento, l'acquisizione di know-how; assicurare i contatti con le associazioni professionali, SvizzeraEnergia e l'Ufficio federale dell'energia; costituire una rete di consulenti per privati, aziende e Comuni.	Bassa
	Promozione dei piani energetici a livello comunale e dell'attività dei Comuni in questo settore.	Alta

1.2.5 INDIRIZZI STRATEGICI DEL POLITECNICO DI ZURIGO

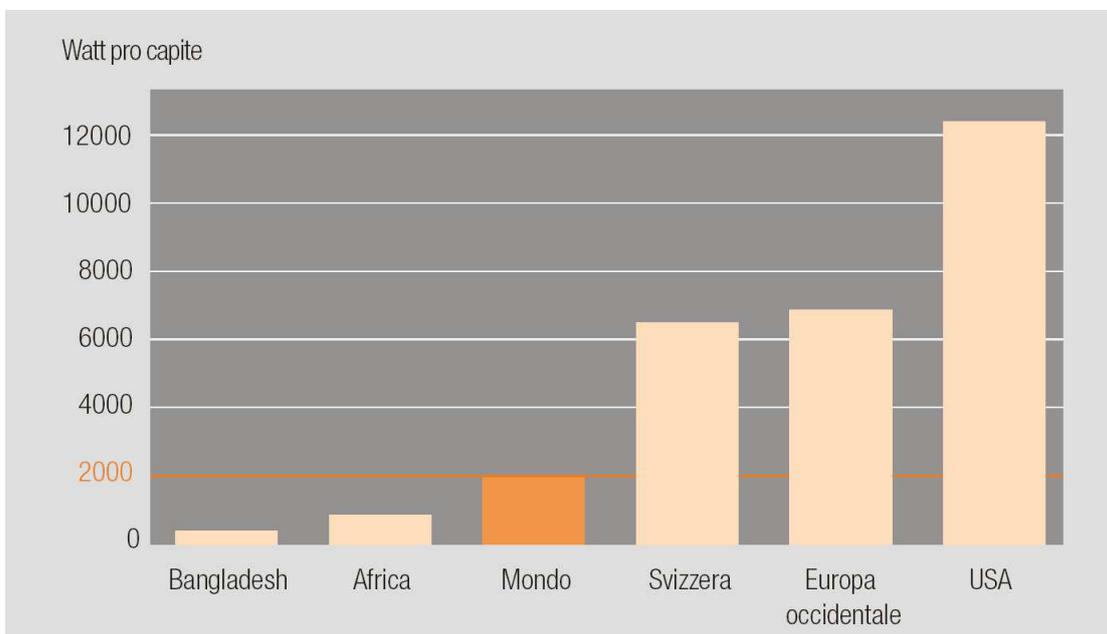
Il Politecnico di Zurigo ha teorizzato due visioni simili ma in parte distinte degli obiettivi energetici a livello mondiale: la società 2000 Watt e la società a 1 tonnellata di CO₂.

1.2.5.1 SOCIETÀ 2000 WATT

La visione della società 2000 Watt mira ad un approccio sostenibile ed equilibrato nell'utilizzo delle risorse globali di materie prime. A tal proposito, un presupposto indispensabile è l'aumento dell'efficienza nell'impiego dell'energia e delle materie ed un maggiore impiego delle risorse energetiche rinnovabili. Novatlantis, il programma per la sostenibilità nel settore dei politecnici federali (PF), riunisce le forze che a livello nazionale ed internazionale si orientano verso l'obiettivo 2000 Watt seguente: il fabbisogno di energia va ridotto di un fattore da 3 a 4. Tale consumo può essere raggiunto senza ridurre il livello di benessere attuale. Parallelamente la quota parte di fossile va diminuita in modo che le emissioni di gas ad effetto serra scendano a 1 tonnellata per persona e per anno. Questi obiettivi corrispondono alle raccomandazioni dell'IPCC, il consiglio mondiale sul clima, per stabilizzare i cambiamenti climatici a + 2 °C. Essi vanno raggiunti entro l'anno 2150.

In Svizzera tale valore di consumo è tre volte superiore, vale a dire circa 6000 watt per persona all'anno. Dalla figura seguente si osserva che in alcuni paesi asiatici e africani tale valore è addirittura di un ordine di grandezza inferiore.

Figura 1: Confronto dei consumi energetici Procapite mondiali [fonte: "Vivere più leggermente", Novatlantis (2010)].



La visione della società 2000 Watt consente un equilibrio tra paesi industrializzati e paesi in via di sviluppo e rende quindi possibile per tutti gli uomini di avere un buon tenore di vita. Questa visione deve essere attuata di pari passo con l'utilizzo delle più moderne tecnologie ad alta efficienza e una fitta rete di partner esperti del mondo scientifico, dell'industria e della politica. Di questi 2000 watt, solamente 500 dovrebbero derivare

da fonti di energia non rinnovabili. Il resto dovrebbe obbligatoriamente derivare da fonti energetiche rinnovabili.

Per raggiungere questi obiettivi sono ipotizzate diverse vie da realizzarsi contemporaneamente:

- una diminuzione volontaria del consumo di ogni persona.
- la messa in opera di nuove tecnologie che permettano di raggiungere questo obiettivo.
- la sovvenzione di tecnologie che non sono ancora redditizie.

Figura 2: Modello di vita individuale della Società 2000 Watt in cinque settori [fonte: “Vivere più leggeremente”, Novatlantis (2010)].

				
Alloggio	Mobilità	Alimentazione	Consumi	Infrastrutture
<p>Verso 2000 Watt: da 1800 Watt a 500 Watt (obiettivo)</p>	<p>Verso 2000 Watt: da 1700 Watt a 450 Watt (obiettivo)</p>	<p>Verso 2000 Watt: da 750 Watt a 250 Watt (obiettivo)</p>	<p>Verso 2000 Watt: da 750 Watt a 250 Watt (obiettivo)</p>	<p>Verso 2000 Watt: da 1500 Watt a 550 Watt (obiettivo)</p>
<p>Situazione attuale: tre quarti del parco immobiliare (abitazioni e uffici) hanno più di 30 anni e sono energeticamente inefficienti (casa 20 litri). Nei nuovi edifici, la superficie abitativa pro capite è in aumento (attualmente: ca. 50 m²).</p>	<p>Situazione attuale: lunghi tragitti pendolari, intenso traffico per gli acquisti e il tempo libero, destinazioni lontane per le ferie sono tipici dello standard attuale di mobilità. I voli aerei richiedono ca. il doppio di energia rispetto ai viaggi in auto e cinque volte in più rispetto ai viaggi in treno.</p>	<p>Situazione attuale: negli alimenti si cela molta energia grigia; la produzione agricola e la lavorazione necessitano di sostanze nutritive e acqua. La produzione di carne genera forti consumi energetici: per preparare 1 kg di carne di manzo ci vuole 10 volte più energia che per 1 kg di tagliatelle.</p>	<p>Situazione attuale: prodotti di breve durata (vestiti, mobili, ecc.), servizi e manifestazioni (concerti, pernottamenti ecc.) vengono consumati senza considerare l'energia grigia. Va osservato che gran parte delle complesse infrastrutture per il tempo libero ed i consumi vengono utilizzate solo temporaneamente.</p>	<p>Situazione attuale: fanno parte delle infrastrutture pubbliche, tra le altre cose, gli aeroporti, le stazioni, le strade, ecc., l'approvvigionamento idrico ed energetico, le strutture sanitarie, per la sicurezza e per la formazione.</p>
<p>Possibilità d'azione: edifici a basso consumo o case a energia zero (Minergie-P, Minergie-P-Eco) riducono il consumo per riscaldamento a 2 litri per m² (casa 2 litri); pure importante è l'adeguamento della superficie abitativa e l'uso di apparecchi efficienti.</p>	<p>Possibilità d'azione: per i tragitti brevi e medi dare la priorità alla bici o ai mezzi pubblici; meno voli aerei e percorrere meno di 9000 chilometri all'anno, con un'auto efficiente.</p>	<p>Possibilità d'azione: scegliere prodotti freschi, di stagione, della regione e biologici, consumare meno carne.</p>	<p>Possibilità d'azione: uno stile di consumo sobrio è auspicabile in vari ambiti: vestiario, accessori, salute, cultura, pernottamenti, ecc.</p>	<p>Possibilità d'azione: a livello di infrastrutture pubbliche l'input del singolo è limitato: il ruolo centrale nel realizzare infrastrutture coerenti con la società 2000 Watt è affidato agli enti pubblici.</p>

Entro il 2050 il consumo di energie fossili va dimezzato e entro il 2150 il consumo globale di energia va ridotto di un fattore 3.

1.2.5.2 SOCIETÀ 1 TONNELLATA DI CO₂

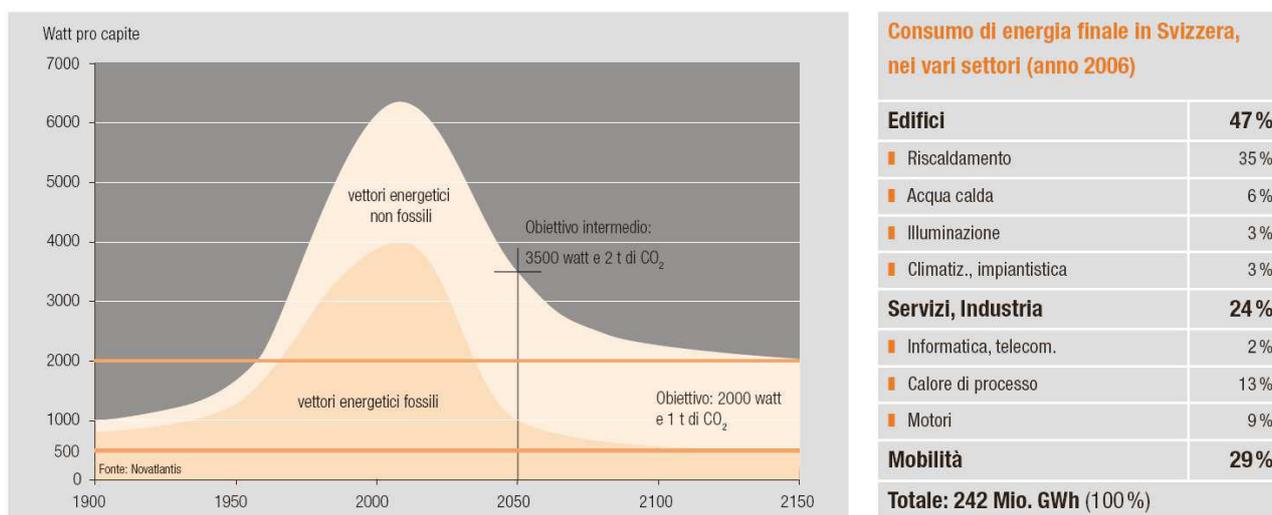
Dieci anni dopo aver lanciato la visione «Società a 2000 Watt», nel 2008 il Politecnico federale di Zurigo ha avanzato una nuova visione di riferimento, quella della «Società a 1 ton di CO₂» [Energy strategy for ETH Zurich, 2008]. Tale visione attribuisce alla questione climatica importanza prioritaria: riconosciuto il ruolo antropico nell'influenzare il cambiamento climatico in atto, essa mira alla stabilizzazione della concentrazione di CO₂ in atmosfera al valore di 500 ppm entro l'anno 2100, cosa che consentirebbe di contenere l'incremento medio di temperatura a livello mondiale tra i 2°C e i 4°C. Questa configurazione potrebbe essere raggiunta se le emissioni di CO₂ su base annua si limitassero a 1 ton CO₂ pro capite.

A titolo di riferimento, si consideri che attualmente il cittadino medio svizzero è responsabile dell'emissione di 8.7 ton CO₂ all'anno, mentre quello ticinese di 7.84 ton CO₂/anno. La visione 1 ton CO₂ attribuisce priorità agli investimenti per la conversione energetica verso forme a basso tenore di carbonio e poi potranno essere attuati investimenti per la riduzione dei consumi nei settori finali.

La visione della società a 1 ton di CO₂ attribuisce un ruolo di grande importanza all'energia elettrica, che dovrebbe diventare la "spina dorsale dell'economia". In questo contesto, essa non esclude il ricorso all'energia nucleare, l'unico strumento che, in combinazione con le energie rinnovabili, consentirebbe di coprire un fabbisogno energetico pro capite tra 4'000 e 6'000 watt, senza superare la soglia di 1 ton di emissioni di CO₂.

Il Consiglio federale ha posto come obiettivo a lungo termine della strategia per la politica energetica svizzera il concetto di «Società a 2000 Watt», condividendone quindi gli indirizzi e l'obiettivo strategico, senza tuttavia definire un termine temporale per il suo raggiungimento. Non si è invece espresso ufficialmente su un obiettivo legato alla visione di «Società a 1 ton di CO₂»

Figura 3: Road map della Società 2000 Watt [fonte: "Vivere più leggermente", Novatlantis (2010)].



1.2.6 SVIZZERA ENERGIA PER I COMUNI

Svizzera-Energia è la piattaforma cui fanno capo tutte le attività nel settore delle energie rinnovabili e dell'efficienza energetica. Questa piattaforma nasce dalla collaborazione tra la Confederazione, i Cantoni, i Comuni e numerosi attori del mondo economico, delle organizzazioni ambientaliste, dei consumatori e delle agenzie dell'economia privata.

Svizzera Energia ha elaborato i seguenti obiettivi di politica energetica comunale come strumento di aiuto alla definizione di obiettivi e provvedimenti a disposizione di Città dell'energia, comuni e regioni. Essi possono variare in riferimento alle specifiche caratteristiche locali e regionali.

Gli obiettivi sono tendenzialmente più severi di quelli formulati dallo Scenario IV definito nelle prospettive energetiche sviluppate dall'UFE. Gli obiettivi sono compatibili con la politica energetica e climatica svizzera.

Affinché la Società 2000 Watt possa diventare una realtà, tutti i comuni dovrebbero mirare, sul proprio territorio, al raggiungimento degli indicatori di riduzione descritti di seguito. Il 100% esprime la situazione individuale di partenza di ogni comune.

Tabella 1: Obiettivi generali previsti da Svizzera Energia a livello Federale per il raggiungimento della Società 2000 W.

	2005	2020	2035	2050	Società 2000 Watt	Osservazioni
Consumo di energia primaria (Watt per abitante*)	100%	85%	70%	55%	32%	Fattore di riduzione 3
Vettori energetici non rinnovabili (energia primaria, Watt per abitante)	100%	80%	55%	35%	9%	Fattore di riduzione 11
Emissioni di CO ₂ ** (CO _{2eq} per abitante e anno)	100%	75%	50%	25%	12%	Fattore di riduzione 8

*Abitante: popolazione residente del comune

**Emissioni di gas serra: emissioni energetiche di gas serra espresse in CO₂-Equivalenti (CO_{2eq}).

I traguardi generali possono essere di regola raggiunti seguendo gli obiettivi settoriali definiti di seguito. Per l'energia elettrica sono indicati gli obiettivi riferiti all'energia finale e all'energia primaria. Per gli altri vettori energetici la differenza percentuale fra energia finale e primaria non è significativa e non viene pertanto considerata.

Tabella 2: Obiettivi generali previsti da Svizzera Energia a livello Comunale per il raggiungimento della Società 2000 W.

Efficienza energetica	2005	2020	2035	2050	Osservazioni
Riscaldamento e acqua calda	100%	80%	65%	50%	Energia utile, incl. calore solare e ambientale utilizzato.
Consumo di energia elettrica	100%	110%	110%	100%	Energia finale, incl. elettricità termica (per il riscaldamento) e per la mobilità (automobili, tram, filobus ecc.).
Consumo di energia elettrica	100%	90%	80%	70%	Energia primaria, incl. elettricità termica (per il riscaldamento) e per la mobilità (automobili, tram, filobus ecc.).
Combustibili fossili	100%	78%	56%	33%	Fabbisogno di energia finale per veicoli a motore (escl. traffico aereo).
Energie rinnovabili calore residuo/ rifiuti	2005	2020	2035	2050	Bemerkungen
Riscaldamento e acqua calda, quota risp. al consumo totale di energia termica	ca.10%	40%	65%	80%	Incl. calore solare e ambientale utilizzato.
Elettricità da rinnovabili o rifiuti	36%	60%	70%	80%	Quota nel mix di elettricità in base all'etichettatura. Almeno il 5% dell'elettricità da rinnovabili deve essere ecologica (naturemade star o equivalente).

Tabella 3: Obiettivi generali previsti da Svizzera Energia per gli edifici Comunali per il raggiungimento della Società 2000 W.

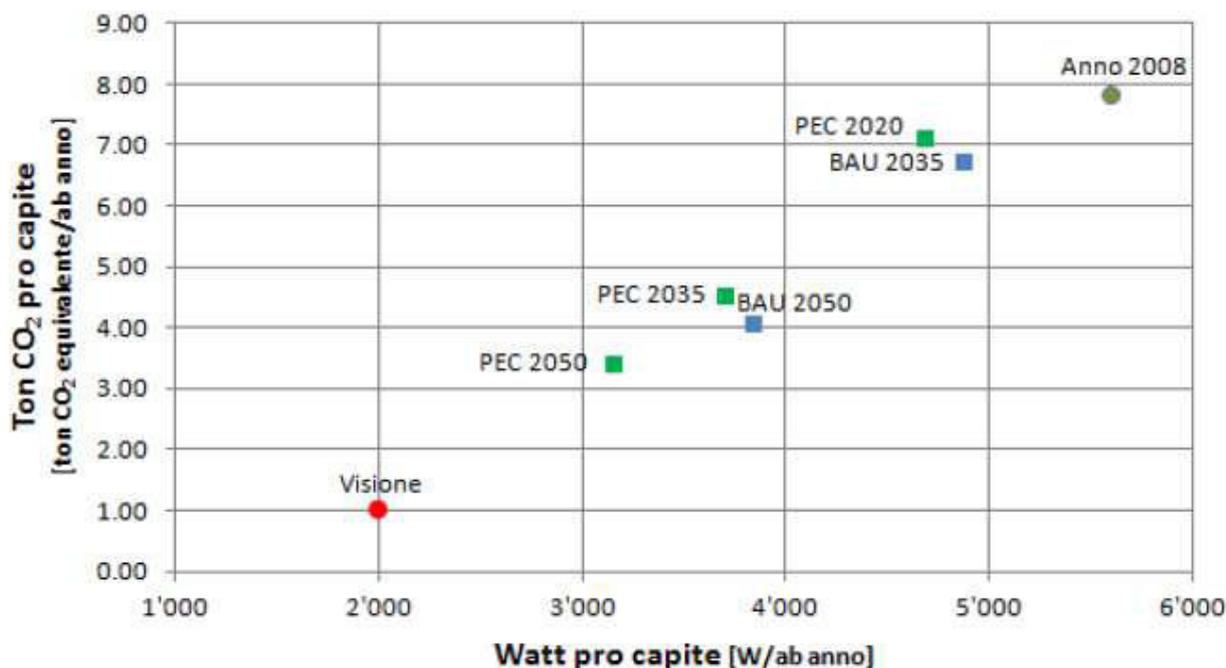
Efficienza energetica	2005	2020	2035	2050	Osservazioni
Riscaldamento e acqua calda	100%	75%	55%	40%	Energia utile, incl. calore solare e ambientale utilizzato.
Consumo di energia elettrica	100%	95%	90%	80%	Energia finale, incl. elettricità termica (per il riscaldamento) e per la mobilità (automobili, tram, filobus ecc.).
Combustibili fossili	100%	78%	56%	33%	Fabbisogno di energia finale per veicoli a motore.
Energie rinnovabili / calore residuo / rifiuti		2020	2035	2050	Osservazioni
Riscaldamento e acqua calda, quota risp. al consumo totale di energia termica		50%	75%	80%	Incl. calore solare e ambientale utilizzato.
Elettricità da rinnovabili o rifiuti		100%	100%	100%	Acquistata (qualità naturemade star o equivalente) o prodotta e consumata localmente (plusvalore resta presso il comune) da nuove energie rinnovabili.

1.2.7 PIANO ENERGETICO CANTONALE

Il Piano Energetico Cantonale approvato dal Consiglio di Stato nell'aprile 2013 individua i seguenti indirizzi strategici di lunghissimo periodo (anno 2100):

- **Efficienza energetica:** riduzione dei consumi finali dell'energia, attraverso l'attivazione sistematica di misure di efficienza energetica. A lungo termine i consumi sono stabilizzati a 2'000 W.
- **Conversione energetica:** sostituzione dei vettori energetici con progressivo abbandono dei combustibili fossili, in particolare olio combustibile e carburanti liquidi. A medio termine emissioni stabilizzate a 1 ton di CO₂ pro capite.
- **Produzione energetica ed approvvigionamento efficienti, sicuri e sostenibili:** diversificazione dell'approvvigionamento, valorizzazione della risorsa acqua, confermando ed assicurando le riversioni ed il ruolo dell'AET e promozione delle altre fonti rinnovabili indigene, quali solare (termico e fotovoltaico), eolico. Biomassa, calore ambiente e geotermia di profondità.

Figura 4: Indirizzi della politica energetica cantonale (in verde) rispetto agli obiettivi della Società 2000 W e della Società 1 ton CO₂.



Gli obiettivi generali del PEC al 2050 mirano a una diminuzione complessiva dei consumi energetici del 30% rispetto al 2010, ottenuta attraverso importanti riduzioni nei consumi dei settori finali:

1. Climatizzazione abitazioni: -30%;
2. Apparecchiature elettriche e illuminazione privata: - 35%;
3. Processi industriali: -20%;
4. Commercio e servizi: -33%;
5. Illuminazione pubblica: -40%;
6. Mobilità: -35%.

Nel medio/lungo periodo (2035-2050), il PEC identifica, invece, gli obiettivi indicati nelle tabelle seguenti.

PIANO ENERGETICO CANTONALE				
Voce	Settore	Obiettivo	Attuabilità del Comune	
Energia elettrica	Idroelettrico	Incremento della potenza e della produzione di energia idroelettrica ponderato con le esigenze di protezione ambientale. 3'400 GWh/anno al 2050.	Alta	
	Fotovoltaico	La produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica raggiunge i 280 GWh/anno, pari all'8.5% del fabbisogno complessivo di elettricità registrato nel 2008.	Alta	
	Biomassa scarti organici		Media	
	Eolico	La produzione di elettricità da fonti eoliche raggiunge i 80 GWh/anno.	Bassa	
	Copertura fabbisogno elettrico	Garanzia dell'approvvigionamento elettrico con margine di copertura del 30% di cui il 90% da fonti rinnovabili certificate.	Bassa	
	Distribuzione	Ammodernamento delle reti e applicazione dei concetti di smart grid, smart metering	Bassa	
	Cogenerazione	La produzione di elettricità mediante impianti di cogenerazione è di 255 GWh/anno di energia elettrica.	Media	
Energia termica	Solare termico	La produzione di energia termica da fonte solare termica copre circa il 50% del fabbisogno di calore per la produzione di acqua calda sanitaria registrato nel 2008 (140 GWh/anno).	Alta	
	Biomassa legname d'energia	Sfruttare il potenziale locale prelevabile dai boschi ticinesi, equivalente a circa 260 GWh termici. L'energia termica derivante dalla legna deve essere preferibilmente distribuita mediante reti di teleriscaldamento.	Alta	
	Biomassa scarti organici	La produzione di energia termica mediante impianti di cogenerazione raggiunge i 13 GWh/anno.	Media	
	Geotermia e calore ambiente	Il calore ambiente fornisce circa 546 GWh di energia termica (466 da pompe di calore). In particolare, per la geotermia di superficie:		Alta per la geotermia a bassa entalpia
		<ul style="list-style-type: none"> il 20% delle abitazioni riscaldate mediante pompa di calore utilizza una sonda geotermica; il 30% degli edifici sottoposto a risanamento utilizza una pompa di calore a sonda geotermica per il riscaldamento; l'80% dei nuovi edifici di grandi dimensioni utilizza una pompa di calore a sonda geotermica per il riscaldamento invernale e il raffrescamento estivo. Inoltre è attivo sul territorio cantonale almeno un impianto pilota per lo sfruttamento dell'energia geotermica di elevata profondità, che consenta di produrre 80 GWh/anno di energia termica e 20 GWh/anno di energia elettrica.	Bassa geotermia ad alta entalpia	

PIANO ENERGETICO CANTONALE			
Voce	Settore	Obiettivo	Attuabilità del Comune
Energia termica	Gas	<p>A copertura della fase di transizione verso l'utilizzo di energie rinnovabili, promozione del vettore energetico gas naturale:</p> <ul style="list-style-type: none"> • abitazioni: il 30% del fabbisogno di energia termica a regime è coperto dal gas, preferibilmente attraverso reti di teleriscaldamento; • commercio e servizi: il 37% del fabbisogno di energia termica a regime è coperto dal gas; • processi produttivi: il 30% del fabbisogno di energia termica a regime è coperto da gas, preferibilmente attraverso reti di teleriscaldamento; • mobilità: il 10% del fabbisogno a regime è coperto da gas. <p>Realizzazione di centrali a gas a ciclo combinato ad elevata efficienza, di medie dimensioni (al massimo 500 W di potenza installata) per la produzione di elettricità e calore (cogenerazione), collegate a reti di teleriscaldamento e/o con sfruttamento del calore per processi produttivi o produzione di freddo (trigenerazione).</p>	Bassa
	Combustibili fossili	<p><u>Olio combustibile:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • riduzione dei consumi dell'80% rispetto ai valori del 2008; • copertura del fabbisogno di energia termica per: <ul style="list-style-type: none"> ○ il 20% del fabbisogno a regime delle abitazioni; ○ il 20% del fabbisogno a regime di edifici amministrativi e commerciali; • il 10% del fabbisogno a regime dei processi produttivi a regime. <p><u>Carburanti (benzina e diesel):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • riduzione dei consumi del 25% rispetto ai valori del 2008; • copertura del 40% del fabbisogno a regime di energia termica per a mobilità. 	Alta

PIANO ENERGETICO CANTONALE			
Voce	Settore	Obiettivo	Attuabilità del Comune
Distribuzione energia	Rete elettricità	Riduzione delle perdite in rete (livelli NE1 – NE7) che consenta di passare dall'attuale 5% del consumo di elettricità al 3% del consumo complessivo di elettricità.	Nessuna
	Rete gas	Favorire lo sviluppo della rete di trasporto del gas naturale: utilizzare il gas nell'ambito di centrali di cogenerazione, producendo così calore da distribuire tramite reti di teleriscaldamento. In questo contesto, favorire l'ampliamento della rete di trasporto fino al Sopraceneri (gasdotto in alta pressione), anche al fine di garantire il rifornimento di carburanti gassosi per autotrazione.	Nessuna
	Teleriscaldamento	Circa 490 GWh di energia termica per il riscaldamento delle abitazioni, degli edifici amministrativi e commerciali per processi produttivi sono forniti da reti di teleriscaldamento. Almeno 1/3 di tale quantità di energia proviene da fonti rinnovabili o calore residuo.	Alta
Consumo	Climatizzazione abitazioni	<p><u>Risparmio:</u></p> <p>Ridurre del 30% i consumi energetici per la climatizzazione e per l'impiantistica di gestione degli edifici ad uso abitativo (riscaldamento invernale e raffreddamento estivo), attraverso misure di efficienza energetica sugli involucri e sugli impianti; rendere trascurabili i consumi energetici per la climatizzazione estiva degli edifici a destinazione abitativa;</p> <p><u>Sostituzione:</u></p> <p>Coprire il fabbisogno termico per il riscaldamento degli edifici nei seguenti termini:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30% del fabbisogno coperto mediante gas naturale, preferibilmente mediante reti di teleriscaldamento; • 25% pompe di calore, di cui: 2/3, pari al 17%, calore ambiente e 1/3, pari all'8%, elettricità; • 20% del fabbisogno coperto mediante olio combustibile; • 13.7% del fabbisogno coperto mediante legname, preferibilmente mediante reti di teleriscaldamento; • 0.3% del fabbisogno coperto mediante biogas derivante da scarti organici; • 6% circa solare termico (acqua calda sanitaria); • 5% rifiuti (ICTR), scarti termici (inclusa geotermia di profondità) e altro; • non sono più utilizzati riscaldamenti elettrici diretti o ad accumulo. 	Alta
		<p><u>Consumo</u></p> <p>Commercio e servizi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energia elettrica: riduzione dei consumi di energia elettrica complessivamente pari al 35% dei consumi del 2008 (obiettivo risparmi: 466 GWh/anno); • olio combustibile e gas naturale: 	Alta

PIANO ENERGETICO CANTONALE

- riduzione del fabbisogno termico per il riscaldamento degli edifici pari al 30% rispetto ai valori del 2008, attraverso misure di efficienza energetica sugli involucri e sugli impianti (obiettivo: circa 300 GWh/anno);
- sostituzione: il fabbisogno termico così risultante è coperto nei seguenti termini:
 - olio combustibile: 6% del fabbisogno a regime, pari a 60 GWh/anno;
 - gas naturale: 11% del fabbisogno a regime (preferibilmente attraverso reti di teleriscaldamento), pari a 112 GWh/anno;
 - pompe di calore (in particolare, in combinazione con sonde geotermiche): 9%;
 - energia elettrica 74%;
- non sono utilizzati riscaldamenti elettrici diretti o ad accumulo.

Apparecchiature e illuminazione Riduzione dei consumi per elettrodomestici e illuminazione privata complessivamente pari al 35%, rispetto ai valori del 2008 (obiettivo: consumi pari a 467 GWh) Bassa

Risparmio:

- ridurre del 20% rispetto ai livelli del 2008 il fabbisogno complessivo di energia per processi produttivi, attraverso misure di efficienza energetica;

Processi produttivi

Sostituzione:

- coprire il fabbisogno energetico per processi produttivi nei seguenti termini:
 - olio: 5%;
 - gas: 34%;
 - elettricità: 61%.

Bassa

Illuminazione pubblica Riduzione dei consumi per illuminazione pubblica complessivamente pari al 40% rispetto ai valori del 2008, attraverso la sostituzione delle lampade e la migliore gestione della regolazione Alta

- Risparmio: ridurre del 25% rispetto ai valori del 2008 il fabbisogno energetico del settore dei trasporti.
- Sostituzione: coprire il fabbisogno energetico del settore dei trasporti nelle seguenti proporzioni:

Mobilità

- 32% mediante energia elettrica;
- 62% mediante carburanti fossili;
- 6% mediante gas naturale.

Alta

1.3 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E AMBIENTALE

1.3.1 PIANO DI RISANAMENTO DELL'ARIA - PRA
--

Il Piano di Risanamento dell'Aria è un piano dei provvedimenti allestito dai Cantoni ai sensi degli articoli 44a della Legge sulla protezione dell'ambiente (LPAmb) e 31 dell'Ordinanza contro l'inquinamento atmosferico (OIA).

Il piano di risanamento è inteso come strumento in più, oltre a quelli già in atto per limitare preventivamente le emissioni, quando vi sono delle immissioni eccessive.

A livello strategico il Piano di risanamento dell'aria (PRA) del Canton Ticino sul periodo 2007-2016 opera su due piani: quello dei fattori di emissione, con prescrizioni e misure tecniche, **e quello dei consumi**, con misure pianificatorie.

Si riporta di seguito la matrice delle misure con l'indicazione della fattibilità a livello comunale.

Piano Risanamento Aria 2007-2016		
Settore	Misura	Attuabilità del Comune
Impianti stazionari ed emissioni diffuse	Risanamento degli impianti con potenza inferiore a 1 MW non conformi ai valori limite delle emissioni di Ossidi di azoto (NOx) e di rendimento, secondo la modifica OIAI del 23 giugno 2004	Bassa
	Limite di rendimento energetico e di emissione di NOx per gli impianti di combustione a gas e olio, secondo lo stato della tecnica	Nessuna
	Delega a privati del controllo periodico di tutti gli impianti a combustione a olio e/o a gas di grande potenza (> 1 MW)	Nessuna
	Rinuncia all'olio pesante per nuovi impianti	Alta
	Limiti d'emissione di ossidi d'azoto e d'anidride solforosa per gli impianti di incenerimento secondo lo stato della tecnica	Nessuna
	Promozione di filtri elettrostatici a basso costo	Bassa
	Adeguamento allo stato della tecnica degli impianti a legna di proprietà del Cantone e sussidiati tramite l'adozione di filtri contro il particolato	Nessuna
	Limite di rendimento per nuovi impianti a legna di potenza inferiore a 70 kW	Media
	Applicazione, tramite i Comuni, di una procedura in caso di combustione illecita di rifiuti	Media
	Estensione del catasto degli impianti di combustione a tutti gli impianti a legna	Media
	Partecipazione al progetto "Aerowood"	Nessuna
	Applicazione integrale della Direttiva aria cantieri negli appalti e concorsi pubblici	Media
	Estensione della Direttiva aria cantieri ai cantieri di tipo A	Media
	Limiti più severi per i nuovi impianti di processo, rispettando lo stato della tecnica	Nessuna
	Utilizzazione di prodotti poveri di solventi da parte dello Stato	Nessuna
	Recupero dei vapori di benzina per tutte le stazioni di servizio	Nessuna
	Emissioni di composti organici volatili derivanti dalle operazioni di asfaltatura	Media
	Sostituzione della benzina normale con benzina alchilata all'interno dell'amministrazione cantonale	Nessuna
	Diminuzione delle emissioni di ammoniaca	Nessuna
	Riduzione delle emissioni moleste	Media

Piano Risanamento Aria 2007-2016		
Settore	Misura	Attuabilità del Comune
	Risanamento del parco immobiliare esistente di proprietà pubblica, degli enti parastatali o sussidiati	Alta
	Rendere obbligatorio lo standard Minergie e successivamente Minergie-P per gli edifici nuovi di proprietà pubblica, degli enti parastatali o sussidiati	Alta
	Programma a lungo termine per la promozione sistematica delle fonti di energia rinnovabile	Alta
	Conversione degli impianti di proprietà pubblica alimentati con combustibili fossili a fonti di energia rinnovabile	Alta
	Procedere alla revisione del Piano Direttore in maniera coordinata con il PRA	Nessuna
	Sviluppo di strategie attorno ai centri commerciali e ai grandi generatori di traffico	Media
	Disposizioni per l'insediamento, il risanamento e la gestione di strutture a forte affluenza	Media
	Concentrazione del traffico sugli assi principali, creazione di zone 30 e moderazione del traffico nei piani dei trasporti regionali	Alta
	Promozione di progetti di moderazione del traffico	Alta
	Nodi intermodali a servizio dei principali centri degli agglomerati (Lugano, Bellinzona, Locarno, Chiasso, Mendrisio)	Media
	Trasformazione dei posteggi pubblici di lunga durata nei centri abitati	Alta
Traffico	Regolamentazione e tariffe dei parcheggi pubblici	Alta
	Applicazione del Regolamento cantonale sui posteggi privati	Alta
	Tasse d'uso dei posteggi privati ad uso pubblico o aziendale	Alta
	Dare la priorità alle realizzazioni per il miglioramento dell'infrastruttura ferroviaria	Bassa
	Completamento della rete ciclabile di importanza cantonale	Alta
	Creazione di una rete ciclabile regionale	Alta
	Potenziamento e promozione della mobilità lenta locale	Alta
	Imposta di circolazione in funzione di criteri ambientali ed energetici per i nuovi veicoli immatricolati	Nessuna
	Imposta di circolazione dei veicoli pesanti o di veicoli con motore a 2 tempi in funzione delle emissioni	Nessuna

Piano Risanamento Aria 2007-2016

Settore	Misura	Attuabilità del Comune
	Definizione di criteri specifici per l'applicazione di misure d'urgenza	Nessuna
	Richiesta per la modifica della Legge sulla circolazione stradale per l'applicazione di misure d'urgenza in caso di situazioni ambientali straordinarie	Nessuna
	Manifestazioni motoristiche: contingentamento a livello cantonale e divieto durante i periodi di forte inquinamento nelle aree particolarmente esposte	Nessuna
	Mezzi di trasporto pubblico meno inquinanti nell'ambito del rinnovo del mandato di prestazione di nuove linee	Alta
	Veicoli meno inquinanti ad uso dell'amministrazione pubblica	Alta
	Potenziamento del trasporto pubblico su ferrovia	Bassa
	Potenziamento e migliorie infrastrutturali per il traffico pubblico su gomma	Bassa
	Piani di mobilità per le imprese	Nessuna
	Promozione dei trasporti pubblici	Alta

1.3.2 PAB – PROGRAMMA D'AGGLOMERATO DEL BELLINZONESE

Nel 2001 il Consiglio federale ha varato la politica degli agglomerati con l'obiettivo primario di favorire la collaborazione verticale (Confederazione-Cantone-Comuni) e quella orizzontale (tra Comuni) all'interno degli agglomerati.

Il programma d'agglomerato (PA) è definito quale strumento che permette di coordinare le tematiche multidisciplinari all'interno di un agglomerato.

Esso va allestito secondo le indicazioni fornite dalla Confederazione e deve soddisfare una serie di requisiti di base e di criteri di efficacia.

L'impostazione definita dalla Confederazione per i PA è analoga alla politica perseguita nel nostro Cantone mediante l'elaborazione dei Piani regionali dei trasporti, per la quale decisiva è stata l'istituzione delle Commissioni regionali dei trasporti quale organo politico posto ad un livello intermedio tra il Cantone e i Comuni.

Il 21 dicembre 2011 il Consiglio di Stato ha approvato il Programma d'agglomerato del Bellinzonese allestito dalla Commissione regionale dei trasporti del Bellinzonese in collaborazione con il Dipartimento del territorio.

Lo scenario auspicato nel PAB si basa su **sei principi** fondamentali:

- A. determinare i limiti degli insediamenti, in modo che lo sviluppo degli insediamenti non comprometta il paesaggio - tutela degli spazi paesaggistici;
- B. densificare gli insediamenti nel rispetto della qualità urbanistica;
- C. sviluppare le zone abitative, lavorative e commerciali, laddove l'offerta dei trasporti pubblici è buona - carattere urbano = frequenza di 15 min;
- D. garantire un'offerta efficiente dei trasporti pubblici;
- E. considerare misure sul Traffico Individuale Motorizzato per un miglioramento della qualità di vita;
- F. considerare la mobilità lenta quale alternativa attrattiva al traffico privato.

Questi principi sono in assoluto coerenti verso le finalità di risparmio energetico; le leve su cui questi principi dovranno essere attuate sono ancora da definire.

1.4 CONCLUSIONI

L'analisi effettuata in questo documento ha permesso di raccogliere gli obiettivi, strategie e indirizzi della pianificazione sovraordinata al PECO.

Tale risultato incrociato con la sensibilità e le specificità del comune di Lumino e con lo spazio di azione che è in mano ad un comune delle dimensioni di Lumino ha permesso di identificare due strumenti di lavoro:

- il quadro degli obiettivi quantitativi.** Il comune di Lumino, **in quanto Città dell'Energia**, dovrebbe aderire ai programmi ed obiettivi previsti dal programma Svizzera-Energia, iniziativa di riferimento per l'attuazione delle politiche energetiche federali e per le Città dell'Energia. Inoltre il Comune con la partecipazione al progetto Regione dell'Energia promosso dall'ufficio federale dell'Energia e attraverso la **risoluzione municipale n. 12659 del 26 novembre 2012** ha condiviso gli obiettivi definiti alla scala regionale previsti dal concetto della **società 2000 watt e 1 tonnellata di CO₂**. Queste considerazioni hanno permesso di delineare gli obiettivi alla scala quantitativa da adottare all'interno del PECO.
- uno schema di **strategie di intervento suddivise per settori** all'interno delle quali saranno definite e sviluppate le azioni del presente strumento di pianificazione.

Tabella 4: obiettivi per il comune di Lumino sull'evoluzione degli indicatori della società 2000 watt desunti dagli indirizzi di SvizzeraEnergia per i comuni.

	Percorso di riduzione procapite				
	2005	2020	2035	2050	2000 watt
Consumo di energia primaria - Watt energia primaria per abitante	100%	85%	70%	55%	32%
Vettori energetici non rinnovabili - Watt energia primaria per abitante	100%	80%	55%	35%	9%
Emissioni di CO ₂ – CO ₂ equivalenti per abitante e anno	100%	75%	50%	25%	12%

Tabella 5: obiettivi quantitativi per il comune di Lumino desunti dagli indirizzi di SvizzeraEnergia per i comuni.

		Percorso di riduzione procapite			
		2005	2020	2035	2050
Efficienza energetica	Riscaldamento e acqua calda privati	100%	80%	65%	50%
	Consumo energia elettrica finale	100%	110%	110%	100%
	Consumo energia elettrica primaria	100%	90%	80%	70%
	Combustibili fossili	100%	78%	56%	33%
Energie rinnovabili	Copertura calore da fonti rinnovabili	10%	40%	65%	80%
	Copertura elettricità da fonti rinnovabili	36%	60%	70%	80%

Tabella 6: obiettivi quantitativi per gli edifici e servizi per il comune di Lumino desunti dagli indirizzi di SvizzeraEnergia per i comuni.

		Percorso di riduzione procapite			
		2005	2020	2035	2050
Efficienza energetica	Riscaldamento e acqua calda	100%	75%	55%	40%
	Energia elettrica	100%	95%	90%	80%
	Combustibili fossili	100%	78%	56%	33%
Energie rinnovabili	Copertura calore da fonti rinnovabili		50%	75%	80%
	Copertura elettricità da fonti rinnovabili		100%	100%	100%

Tabella 7: Schema delle strategie di intervento.

Settore	Strategia	
Residenziale	Incrementare il risanamento energetico degli edifici supportando i fondi federali e cantonali del programma edifici	
	Promozione di nuove costruzioni con standard energetici elevati	
	Promuovere impianti a pompa di calore anche centralizzati valutando le diverse fonti di calore: acque superficiali, acque sotterranee, acque luride	
	Trasformazione degli impianti di riscaldamento/di produzione dell'acqua calda	
	Sostituzione degli impianti di riscaldamento elettrici diretti	
	Promuovere le reti di teleriscaldamento, quale parte integrante dell'urbanizzazione, attraverso incentivi e la mappatura delle aree idonee.	
	Conversione tecnologica verso sistemi di produzione carbon free (legna – solare termico) attraverso standard e incentivi	
	Individuare aree edificate ad alto potenziale per l'utilizzo dell'energia solare fotovoltaica e termica	
	Commercio	Elaborare il catasto degli impianti di combustione a legna
		Fissare le esigenze di integrazione degli impianti solari dalla scala di agglomerato a quella di quartiere in funzione della destinazione (industriale, commerciale e residenziale) e di alcune specificità come quelle dei nuclei storici o degli edifici situati fuori della zone edificabile (vedi fotovoltaico)
Migliorare l'efficienza energetica degli edifici comunali – modello per i privati		
Imporre standard più efficienti per gli edifici pubblici (Minergie ECO ...)		
Promozione dell'etichetta energetica con campagne informative: esempio campagna display		
Rinuncia all'olio pesante per nuovi impianti		
Conversione degli impianti di proprietà pubblica alimentati con combustibili fossili a fonti di energia rinnovabile		
Mobilità		Sviluppo e promozione del trasporto pubblico e della mobilità lenta e sostegno al trasporto aziendale.
	Mezzi di trasporto pubblici e veicoli del comune a energia elettrica o gas	
	Completamento della rete ciclabile di importanza cantonale	
	Promozione dei trasporti pubblici	
	Promozione di progetti di moderazione del traffico	
	Sviluppo della rete di distribuzione per predisporre il passaggio alla mobilità elettrica – modello per i privati	
Illuminazione pubblica	Riduzione dei consumi per illuminazione	
Industria	Realizzare / promuovere una rete di teleriscaldamento nell'area industriale alimentata a cippato con la produzione di energia elettrica	
	Individuare la presenza di impianti con importanti possibilità di recupero di calore residuo	

Settore	Strategia
Organizzazione promozione	Direttive d'acquisto e di fornitura della Confederazione più severe per il consumo energetico (apparecchi, veicoli) e per l'acquisizione di energia (corrente carburanti)
	Proporre iniziative comuni di qualità e riconosciute per quanto concerne l'informazione, la formazione, la consulenza a enti pubblici e ai privati
Produzione elettrica / termica rinnovabile	Mantenere ed incrementare la produzione idroelettrica anche in impianti costruiti su acquedotti
	Programma a lungo termine per la promozione sistematica delle fonti di energia rinnovabile
	Pianificazione del territorio e procedure di autorizzazione edilizia per gli impianti di produzione di energie rinnovabili
	Sostenere la realizzazione di impianti per la produzione di biogas
	Incoraggiare i proprietari di bosco a valorizzare il patrimonio boschivo, soprattutto nella fascia delle latifoglie
	A copertura della fase di transizione verso l'utilizzo di energie rinnovabili, promozione del vettore energetico gas naturale
Identificare le aree potenzialmente interessanti per l'inserimento nel costruito di grandi parchi fotovoltaici e promuovere l'attuazione di impianti ben integrati nelle costruzioni	

Evolve SA

Viale Stazione 6
CP 2719
CH-6500 Lumino

Tel. +41 (0)91 820 05 90
Fax +41 (0)91 820 05 99

info@evolve-sa.ch
www.evolve-sa.ch



Data	18 ottobre 2013
N. incarto	12609
Oggetto	Piano Energetico Comunale - PECO
Proprietà	Comune Lumino

Allegato 2 - Quadro conoscitivo



INDICE

2.1	PREMESSA.....	3
2.2	INQUADRAMENTO SOCIO-ECONOMICO	4
2.2.1	POPOLAZIONE	4
2.2.2	ADDETTI - AZIENDE.....	4
2.2.1	MOBILITÀ	7
2.3	INQUADRAMENTO TERRITORIALE – ASPETTI NATURALI	10
2.3.1	CARATTERISTICHE GENERALI.....	10
2.3.2	AREE BOScate	12
2.3.3	RIFIUTI	13
2.3.4	IRRAGGIAMENTO SOLARE.....	15
2.3.5	VENTOSITÀ.....	16
2.3.6	ACQUE DI FALDA.....	18
2.3.7	SORGENTI.....	21
2.4	INQUADRAMENTO TERRITORIALE - INFRASTRUTTURE	22
2.4.1	ACQUEDOTTI	22
2.4.2	RETE DEL GAS.....	22
2.4.3	TELERISCALDAMENTO.....	22
2.4.4	RETE FOGNARIA	22
2.4.5	ILLUMINAZIONE PUBBLICA	24
2.5	INQUADRAMENTO TERRITORIALE – EDIFICI.....	27
2.5.1	PARCO IMMOBILIARE	27
2.5.2	EDIFICI MINERGIE	29
2.5.3	IMPIANTI SOLARI TERMICI E FOTOVOLTAICI	29
2.5.4	IMPIANTI TERMICI	29
2.5.5	EDIFICI DEL COMUNE	30
2.5.6	GROSSE UTENZE	35
2.6	BILANCIO ENERGETICO COMUNALE (BILECO).....	35
2.6.1	CONSUMI.....	35
2.6.2	CALCOLO DELL'ENERGIA PRIMARIA E DELLE EMISSIONI DI CO2	38
2.6.3	PRODUZIONE.....	40

2.1 PREMESSA

Il presente capitolo, che contiene il quadro conoscitivo del PECO di Lumino, si compone di:

- **un inquadramento socio-economico** che contiene le informazioni utili a definire l'evoluzione di alcuni parametri che possono condizionare i consumi energetici e la tipologia di energia consumata (popolazione, addetti, trasporti...);
- **un inquadramento territoriale** che contiene le informazioni utili a descrivere tutti quegli aspetti territoriali che possono essere fonte di energia locale e rinnovabile (aree boscate, rifiuti, irraggiamento...), elementi per favorire la distribuzione energetica sul territorio (infrastrutture) o elementi su cui agire per promuovere il risparmio energetico (edifici, servizi ...);
- **il Bilancio Energetico Comunale** che contiene un aggiornamento al 2012 dei consumi energetici Comunali e della produzione indigena di energia.

2.2 INQUADRAMENTO SOCIO-ECONOMICO

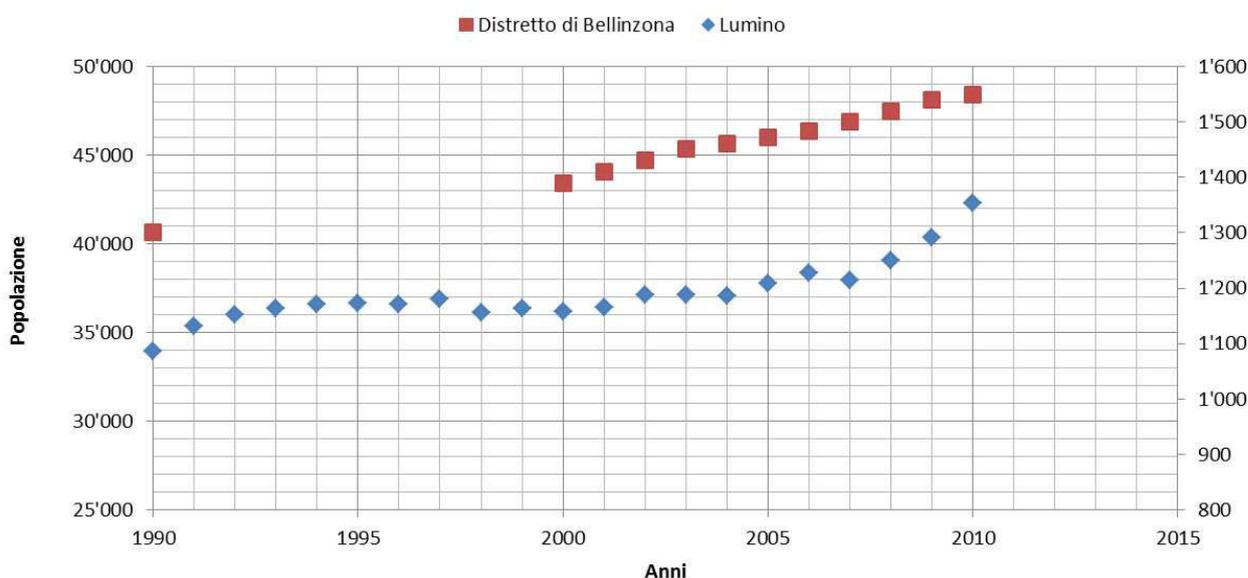
2.2.1 POPOLAZIONE

Al 2012 il comune di Lumino conta circa 1'396 abitanti. Il tasso di crescita medio annuo della popolazione dal 1990 al 2010 del Comune di Lumino è del 1.6% contro un 1.1% per il distretto del Bellinzonese. Si consideri che la crescita media del Ticino è del 1%.

Soprattutto negli ultimi 5 anni si osserva una crescita della popolazione con un velocità maggiore rispetto al trend storico e pari al 2.3% di crescita all'anno.

Questo tasso di crescita se affiancato da nuove edificazioni a basso consumo energetico può contribuire a ridurre il fabbisogno energetico medio pro-capite dell'intero comune (principio della crescita efficiente).

Figura 1: Andamento della popolazione del comune di Lumino rispetto al Distretto del Bellinzonese.



2.2.2 ADDETTI - AZIENDE

Per la definizione del quadro conoscitivo sul tema delle attività economiche sono state utilizzate le informazioni dei dati sugli addetti e sul numero di aziende relativamente agli anni 2000, 2005 e 2008 raccolti dalle statistiche cantonali.

La situazione rappresentata di seguito mostra che dal 2000 al 2008 il numero di addetti complessivi sul territorio comunale è pressoché rimasto invariato (+ 5 unità) contro invece un aumento degli addetti a livello di distretto del bellinzonese di circa 1% all'anno.

A livello settoriale si ha un lieve incremento nel settore secondario (+10%) a fronte di un eguale riduzione nel settore terziario.

Il rapporto degli addetti rispetto alla popolazione evidenzia un trend in lieve diminuzione, anche se negli ultimi anni si osserva una lieve crescita. A livello assoluto il rapporto abitanti su occupati, in media del 22%, evidenzia un comune a vocazione residenziale, rispetto ad una media del distretto del bellinzonese del 50%.

Figura 2: Andamento degli addetti per settore nel Comune di Lumino.

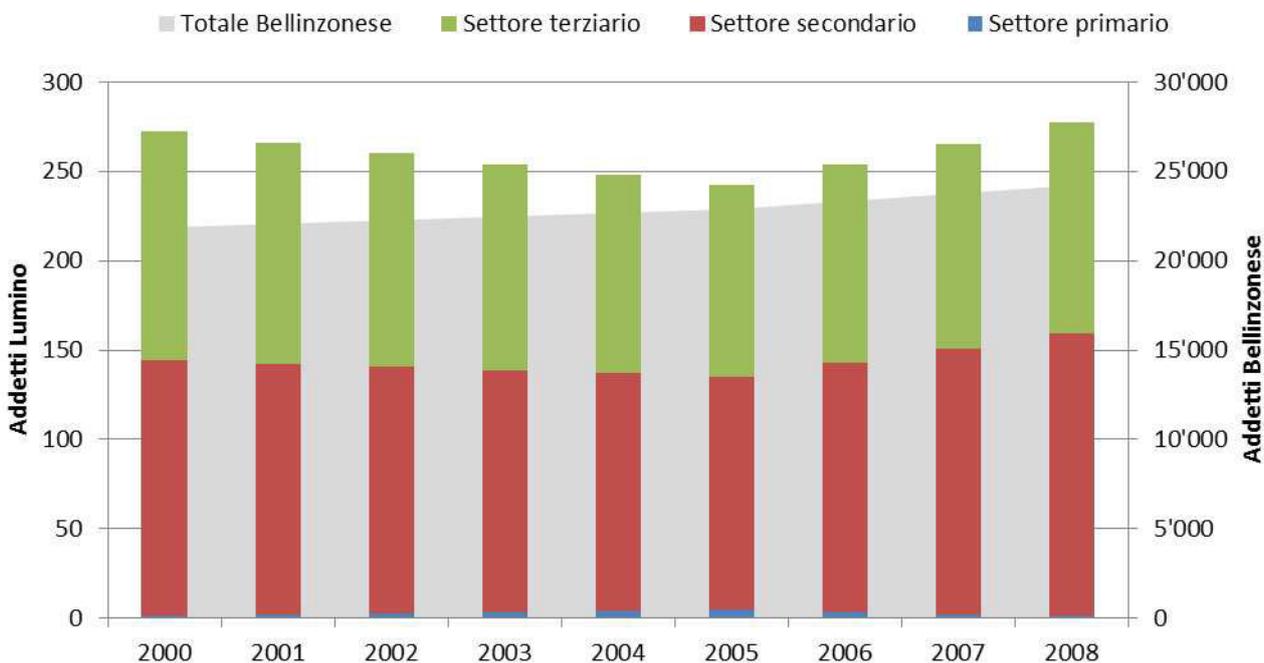
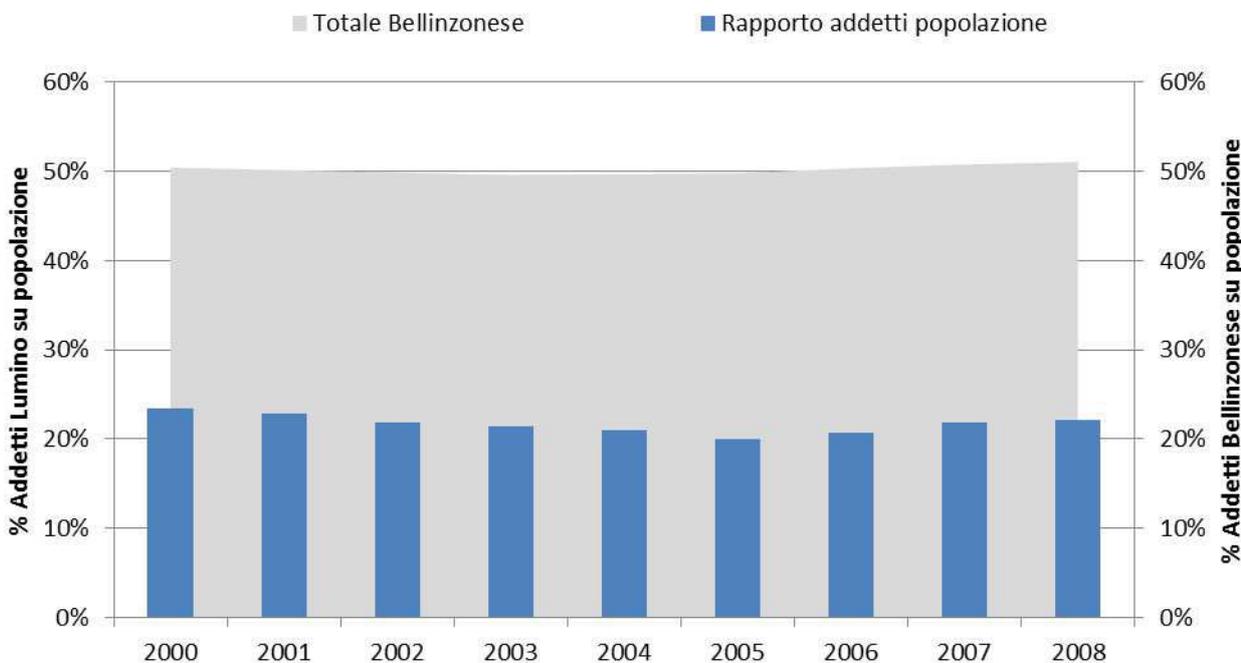


Figura 3: Andamento del rapporto tra addetti e popolazione nel comune di Lumino (in blu) rispetto al Distretto del Bellinzonese (in grigio).



L'analisi del numero di imprese evidenzia che sul territorio di Lumino sono presenti al 2008 58 aziende (primario+secondario+terziario), contro le 56 del 2001. Le attività maggiormente presenti sul territorio comunale sono:

- le attività manifatturiere (12 imprese) e le imprese di costruzioni (10 imprese) nel settore secondario;
- il commercio all'ingrosso nel settore terziario (15 imprese).

Tali attività coprono il 63% delle aziende presenti sul territorio comunale.

In funzione dei 3 settori individuati, eventuali azioni del PECO nel settore industriale dovranno avere indirizzi diversi ad esempio azioni mirate alla riduzione di consumi o alla riduzione delle emissioni di CO₂ per il settore manifatturiero e commerciale mentre azioni di carattere formativo informativo alle aziende che si occupano di costruzioni.

Figura 4: Numero di aziende attive nel settore primario e secondario suddivise per attività.

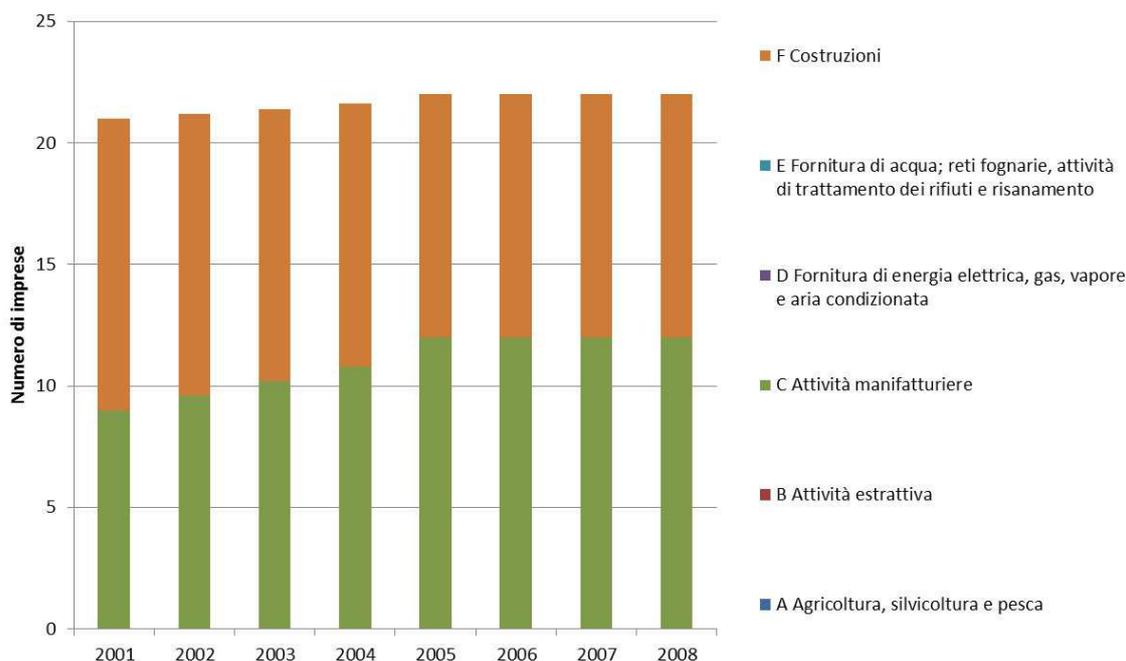
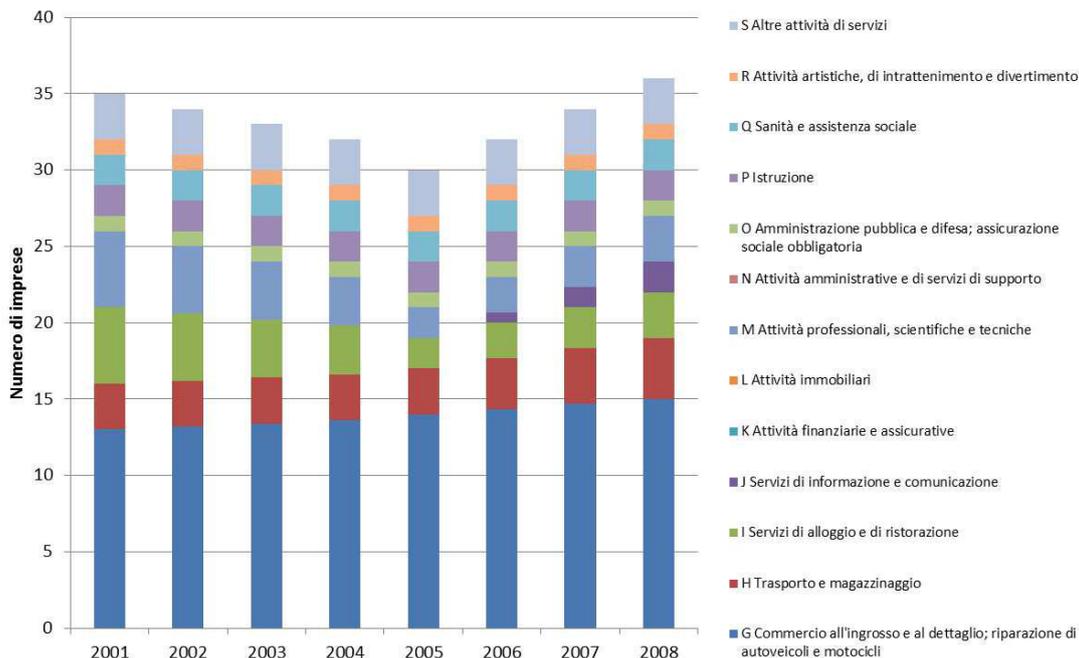


Figura 5: Numero di aziende attive nel settore terziario suddivise per attività.



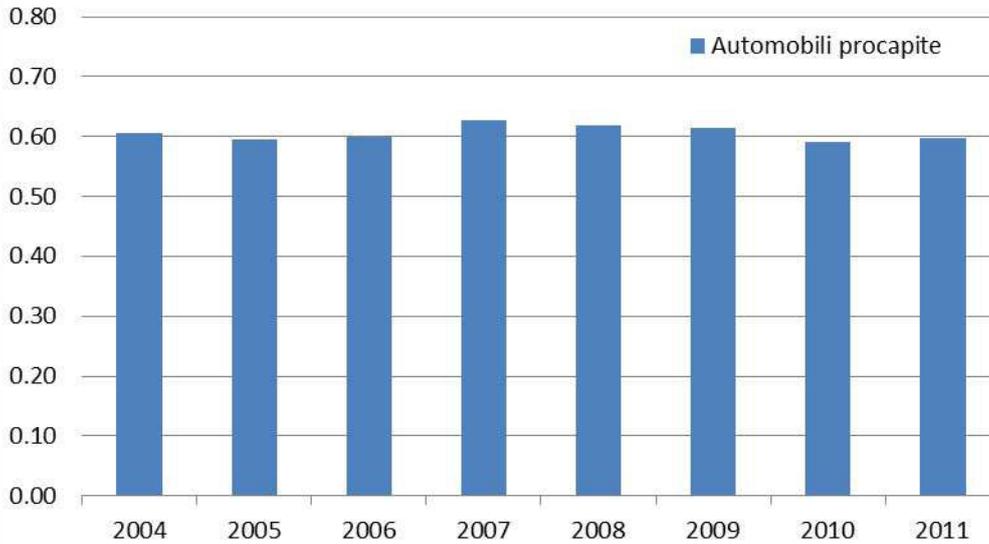
2.2.1 MOBILITÀ

I dati sul parco veicolare immatricolato nel comune di Lumino evidenziano che nel 2012 il parco veicolare è aumentato complessivamente dello 0.6% rispetto al 2010 in particolare si osserva:

- un aumento delle automobili e dei motoveicoli;
- una contrazione dei mezzi di lavoro.

Analizzando più nel dettaglio il numero delle automobili rispetto alla popolazione si osserva che negli ultimi 8 anni il numero di automobili pro-capite è rimasto pressoché invariato. Il tasso di motorizzazione di automobili a livello comunale è di 0.6 veicoli pro-capite contro una media cantonale di 0.84.

Figura 6: Numero di automobili immatricolate pro-capite nel Comune di Lumino.



Il PAB - Programma di Agglomerato del Bellinzonese, documento pianificatorio che definisce le strategie insediative e di mobilità dell'agglomerato, stima che lo scenario tendenziale a livello di agglomerato nel periodo 2007 – 2025 è caratterizzato da:

- un incremento di percorrenza del trasporto privato (passeggeri * km) del 32% (+1.9% pro capite all'anno);
- un incremento di percorrenza del trasporto pubblico (passeggeri * km) del 52% (+3.16% pro capite all'anno).

Tali stime sono effettuate sulla base di una previsione di incremento della popolazione del 8.4% (paria ad una crescita dello 0.46% all'anno).

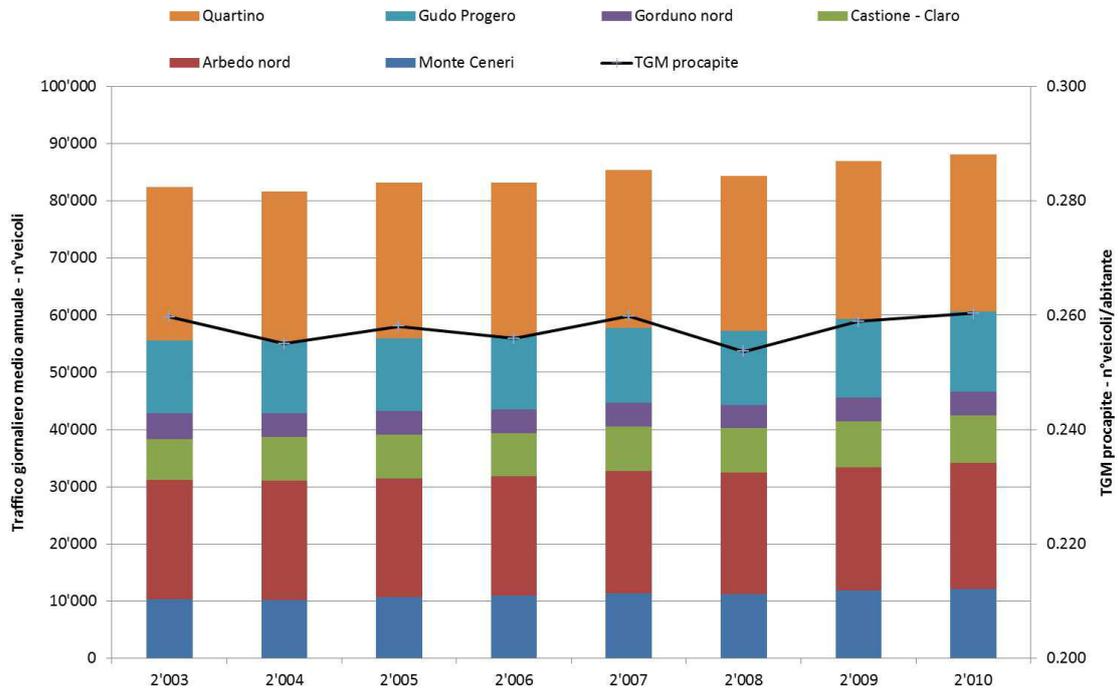
Tabella 1: Crescita del trasporto privato prevista del PAB nel periodo 2007 - 2025.

Modalità trasporto	Persone-km TFM	Aumento %	Persone-km TFM	Aumento %	Lunghezza media spostamenti [km]	
	SCENARIO TREND 2025		SCENARIO OBIETTIVO 2025		SCENARIO TREND 2025	SCENARIO OBIETTIVO 2025
Trasporto privato	2'609'079	+32%	2'458'013	+24%	13.3	15.1
Trasporto pubblico	327'407	+52%	483'846	+123%	26.6	21.4

Tali valori **non sono confermati** dal traffico giornaliero medio annuo rilevato nel distretto: i dati di traffico evidenziano una crescita media dei veicoli circolanti dell'1% all'anno con una crescita pro capite sull'intero distretto dello 0.07%.

Nell'ottica di elaborare delle azioni all'interno del PECO un azione potrebbe essere quella di effettuare dei conteggi regolari sul numero di veicoli circolanti lungo l'asse di transito principale del comune in modo da rilevare l'evoluzione locale del traffico.

Figura 7: Traffico giornaliero medio annuo (TGM) nei punti di misura fissi del distretto del Bellinzonese.



Per migliorare il quadro conoscitivo sulla mobilità oltre ai dati sul parco veicolare immatricolato sono stati elaborati i dati sulle statistiche di mobilità relative al **“Microcensimento mobilità e trasporti 2010”** elaborate dall'ufficio federale di statistica a livello di agglomerato del Bellinzonese.

L'analisi di tali dati evidenzia che:

- L'agglomerato del Bellinzonese è caratterizzato da una percorrenza pro capite giornaliera media di circa 28 km contro una media cantonale di 26.6 km pari a un +5% rispetto alla media cantonale. Tale variazione è principalmente causata dagli spostamenti per lavoro con il mezzo privato che sono maggiori di 2.2 km pro-capite al giorno.
- Sul tema del trasporto pubblico si osserva una percorrenza inferiore rispetto alla media cantonale del 65% e pari a 1.5 km pro-capite al giorno (2.37 valore cantonale contro 0.84 del Bellinzonese). Tale valore anche in questo caso è principalmente imputabile ad un minor utilizzo del mezzo pubblico per attività lavorative -1.7 km pro-capite al giorno rispetto alla media cantonale.
- Sul tema della mobilità lenta le statistiche sull'area dell'agglomerato bellinzonese evidenziano una percorrenza complessiva di superiore alla media del Ticino +4%.
- L'analisi per età evidenzia che nel Bellinzonese c'è una domanda di trasporto privato per le persone tra 26 e 65 anni (la fascia di età più ampia e quindi più significativa) molto maggiore della media cantonale + 4 km pro-capite al giorno, pari ad un +16% della media cantonale.
- Le discrepanze in termini di trasporto privato tra le classi di età comprese <18 anni e 18-25 anni si bilanciano tra loro se pesate rispetto agli anni di utilizzo.
- In generale si osserva un basso utilizzo del trasporto pubblico nelle fasce <18 anni e nella fascia 26 e 65 anni.

2.3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE – ASPETTI NATURALI

2.3.1 CARATTERISTICHE GENERALI

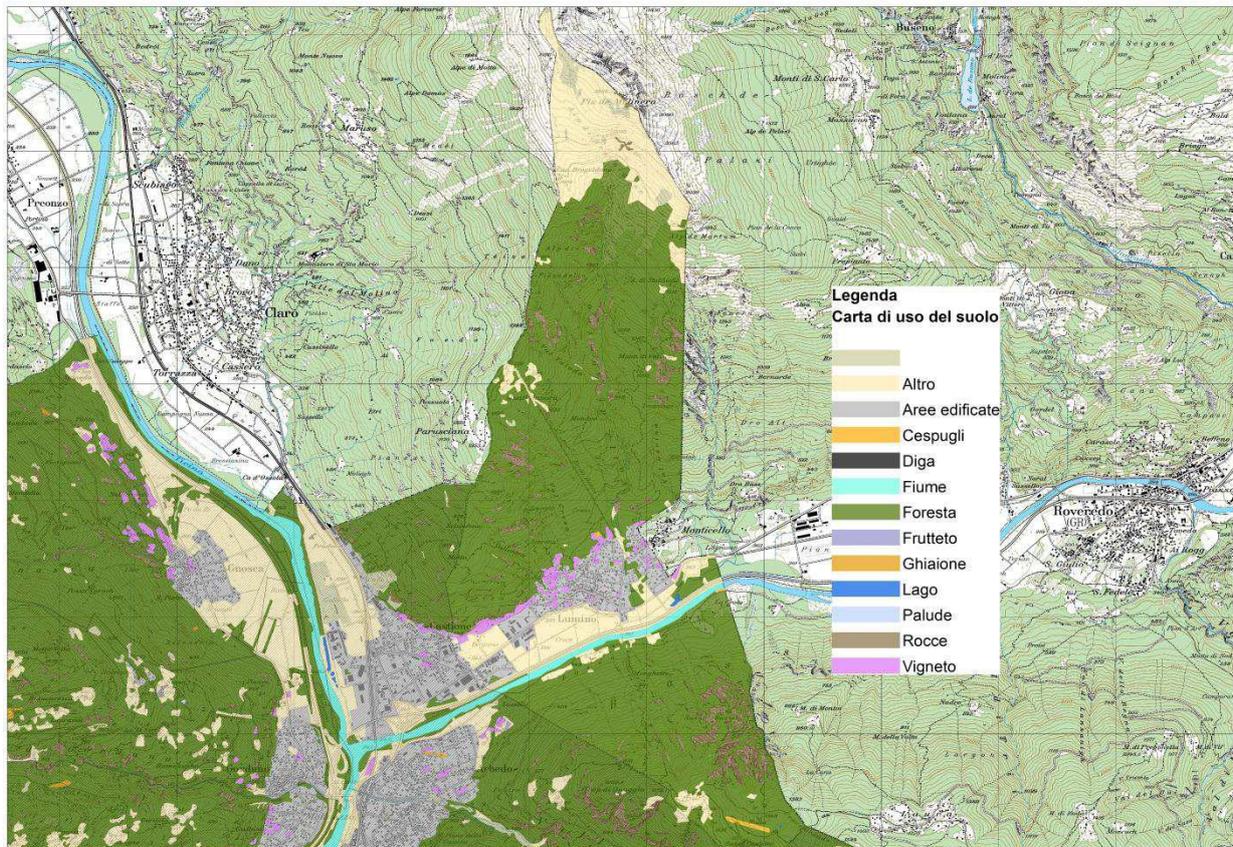
Il territorio del Comune di Lumino ha un'estensione di 997 ettari di cui circa il 70% di bosco, il 5.7% di suolo urbanizzato, il 1% ad uso vigneto e la rimanente parte a zone naturali (fiume, rocce e altro).

La quota minima è di 240 m mentre la massima è di 2'289 m.

Tabella 2: superficie di uso del suolo del Comune di Lumino per tipologia.

Uso del suolo	Superficie [ha]	%
Aree edificate	57	5.7%
Cespugli	2	0.2%
Diga	0	0.0%
Fiume	11	1.1%
Foresta	701	70.3%
Frutteto	0	0.0%
Ghiaione	0	0.0%
Lago	0	0.0%
Palude	0	0.0%
Rocce	43	4.3%
Vigneto	13	1.3%
Altro	170	17.1%
TOTALE	997	

Figura 8: Carta di uso del suolo del territorio del Comune di Lumino (CN25).



2.3.2 AREE BOScate

Le aree boscate presenti sul territorio comunale secondo gli ultimi dati disponibili sono pari a 701 ha (70% dell'intero territorio).

Una particolare indicazione utile ai fini del PECO è la stima della produzione comunale di biomassa legnosa ai fini energetici.

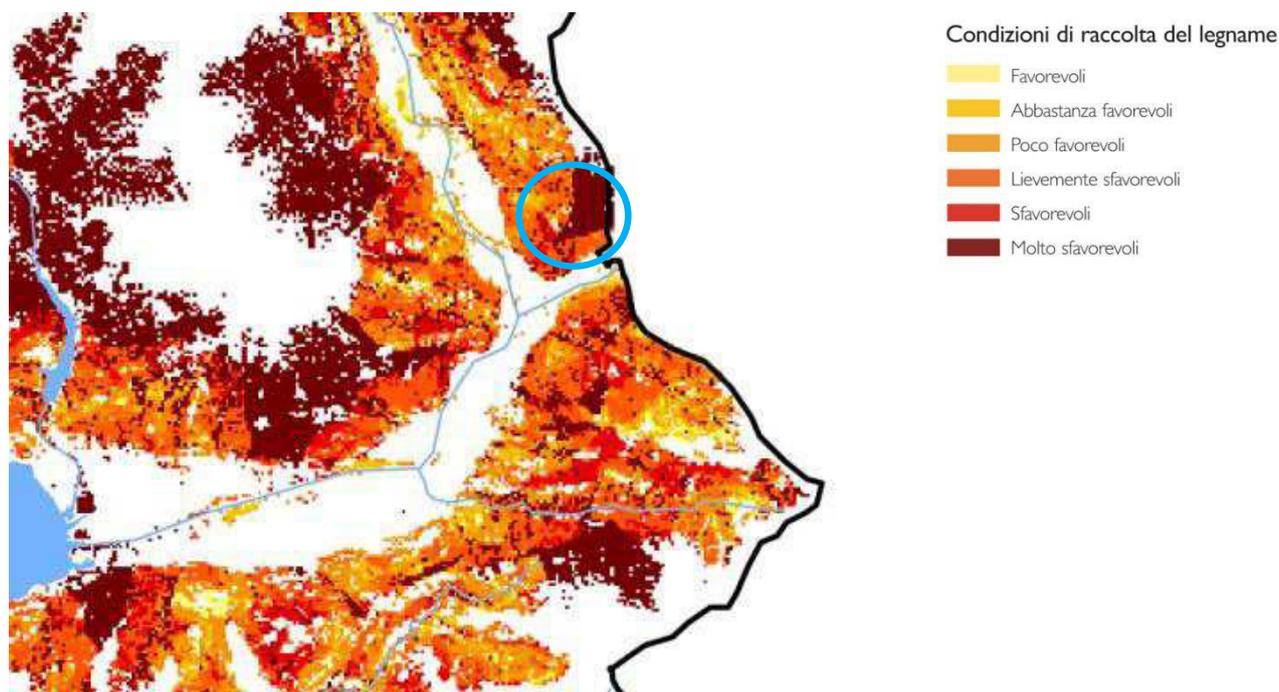
Per stimare la produzione di legname ottenibile è possibile considerare un valore di prelievo e cautelativo pari a $1 \text{ m}^3/(\text{ha}\cdot\text{anno})$, valore realistico e conservativo in quanto la sezione forestale cantonale considera sostenibile un prelievo pari a $5 \text{ m}^3/\text{ha}\cdot\text{a}$ (pari all'accrescimento annuale del bosco).

Tale valore è realistico se confrontato con le stime del PEC in cui, sulla base di una produzione massima di legname in Ticino di $240'000 \text{ m}^3/\text{a}$ e su un'area a bosco di $109'000 \text{ ha}$, si prevede una produzione media (al netto quindi degli elementi ostativi alla raccolta) pari a $2.2 \text{ m}^3/(\text{ha}\cdot\text{a})$.

Il valore di $1 \text{ m}^3/(\text{ha}\cdot\text{a})$ tiene conto in una certa misura delle probabili difficoltà che si possono riscontrare nel prelievo del legname dovuto alla pendenza delle montagne e all'assenza di infrastrutture atte allo scopo.

Come si evince dalla figura seguente le condizioni di raccolta del legname nei boschi di Lumino non è particolarmente favorevole e quindi è corretto essere cautelativi nelle stime di produzione.

Figura 9: Carta della facilità di raccolta del legname (Piano Forestale Cantonale).



Dalle ipotesi di cui sopra si ottiene pertanto una produzione di legname misto conifere/latifoglie (ma con una netta dominanza di quest'ultime) di almeno $700 \text{ m}^3/\text{a}$.

2.3.3 RIFIUTI

Sotto la voce rifiuti vengono analizzati una serie di materiali utili a fini energetici disponibili sul territorio comunale o nei dintorni. Si tratta in generale di rifiuti veri e propri (scarti di processi industriali, frazioni organiche dei rifiuti urbani, ecc.) e di reflui zootecnici.

Si riporta di seguito un elenco dei materiali potenzialmente disponibili ai fini energetici.

a) Reflui zootecnici

Nel comune di Lumino non sono censiti a livello Cantonale animali da reddito. Si ritiene quindi non ci sia potenziale per questa tipologia di rifiuti.

b) Scarti orticoli

Il Piano di Gestione Rifiuti (PGR) indica che al 2008 nella regione del bellinzonese vi era una produzione di scarti vegetali pari a 4'440 t/a.

Non sono disponibili dati disaggregati per Comune, pertanto per stimarne i quantitativi a scala comunale si ipotizza che la loro produzione sia direttamente funzionale alle superfici agricole presenti, ed in particolare quelle dedicate a frutticoltura, viticoltura, orticoltura.

Dai dati dell'USTAT risulta una superficie agricola della regione pari a 344 ha, quindi la produzione specifica è 12.9 t/(a ha).

La superficie agricola di Lumino è di 12.4 ha pertanto si può stimare una produzione di 160 t/a di scarti orticoli.

c) Frazione organica dei rifiuti solidi urbani (FORSU), verde, scarti di ristorazione

Per la stima dei rifiuti pro-capite prodotti si farà riferimento all'ultimo annuario statistico disponibile per il quale risulta un valore di RSU (esclusi gli ingombranti e le frazioni riciclabili) pari a 124 kg/(ab*a).

Per stimare la FORSU si può fare riferimento allo scritto sull'ambiente n. 356 "analisi della composizione dei rifiuti" del 2001/2002 da cui risulta un'incidenza dell'organico sul RSU del 28.5% da cui si ricava un valore di 35 kg/(ab*a).

In sintesi si stima un flusso di circa 49 tonnellate all'anno di frazione organica a questi va aggiunta la frazione verde di cui non sono presenti informazioni a livello cantonale.

A cui si possono aggiungere:

- 3 t/a di rifiuti da ristorazione;
- 3 t/a di olii e grassi;

Le frazioni di cui sopra sono state calcolate a partire dai quantitativi del Ticino e riproporzionati sul comune di Lumino in base alla popolazione.

Il totale di rifiuto organico utilizzabile a fini energetici è quindi di 55 t/a, per il solo Comune di Lumino.

d) Scarti aziendali

La stima degli scarti organici da aziende è estremamente complessa in quanto, come indicato dal PGR, la filiera dei rifiuti organici industriali e del commercio è molto composita e frazionata sia per

quanto riguarda le tipologie di rifiuti, sia per quanto riguarda i diversi produttori nonché le modalità di smaltimento.

Il PGR stima una produzione in Ticino di 15'185 t/a. Il PEC dettaglia maggiormente indicando che le frazioni ad oggi utilizzate per la produzione di farine animali (1'305 t/a) e quelli la cui destinazione è sconosciuta (1'700 t/a) potrebbero essere utilizzate per la produzione energetica (totale di circa 3.000 t/a).

È da considerare d'altro canto che se si fornisse ad un'azienda un metodo di smaltimento più economico di quello attualmente usato potrebbe optare per la fornitura dei suoi scarti, quindi, si ritengono le 3'000 t/a stimate dal PEC troppo cautelative.

Una stima piuttosto parziale relative ad alcune aziende in Ticino interessate a fornire i loro scarti indica una potenzialità pari a circa 9'000 t/a di cui 3'500 t/a nel bellinzonese.

La tipologia di aziende è piuttosto variata e così i rifiuti utilizzabili che sono costituiti da siero, olii/grassi, liquami di distillazione, lieviti, scarti vegetali.

Considerata l'incertezza delle stime e la presenza attuale e/o già pianificata di impianti di digestione anaerobica (Cadenazzo/sol-E Suisse, Locarno/CDV, Giubiasco/AMB) è preferibile non considerare nel computo questa particolare frazione di rifiuti.

e) Produzione complessiva stimata nel Comune di Lumino

I dati riportati ai paragrafi precedenti sono la produzione massima possibile nell'area del Comune di Lumino e come tale è irrealistico ritenere di poterne sfruttare interamente il potenziale.

Nella tabella seguente si indicano le quantità teoriche prodotte a livello comunale. Si segnala che a tali valori si devono sottrarre i flussi di materiale intercettati dall'impianto biogas già funzionante (Cadenazzo, sol-E Suisse) e quelli dall'impianto biogas in fase di realizzazione (Locarno, CDV), nonché in corso di autorizzazione (Giubiasco, AMB), quindi il potenziale teorico potrebbe essere inferiore.

È inoltre da segnalare che l'ipotesi di raccolta separata della FORSU è un attività molto complessa e onerosa e che quindi la sua valorizzazione energetica deve essere valutata attraverso specifici approfondimenti.

Substrato	Quantità teoriche [t/a]
Deiezioni bovine	0
Deiezioni equine	0
Deiezioni suine	0
Deiezioni ovine	0
Deiezioni caprine	0
Frazione Organica Rifiuti Solidi Urbani (FORSU)	49
Verde	180
Rifiuti da ristorazione	3

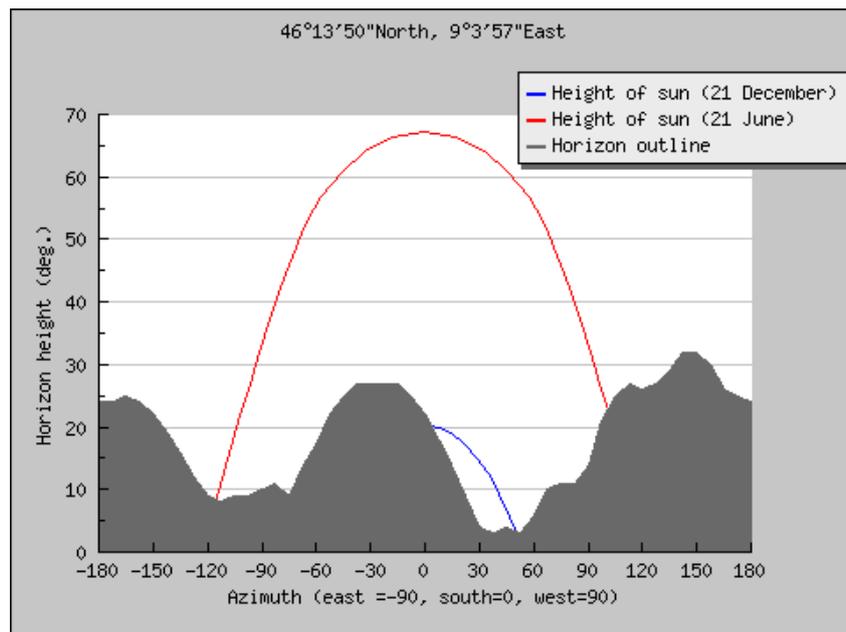
Olii e grassi	3
Scarti orticoli	160
Rifiuti industriali	-
Totale	395

2.3.4 IRRAGGIAMENTO SOLARE

Secondo i dati desunti dal sito PVGIS del Joint Research Centre della Comunità Europea (<http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/>), il Comune di Lumino ha un irraggiamento medio su piano orizzontale di circa 1'220 kWh/mq all'anno e un irraggiamento medio su piano inclinato ottimale (inclinazione 35° orientamento 5° ovest)¹ di 1'390 kWh/mq all'anno.

Come visibile nella figura sottostante l'orografia delle montagne circostanti comporta nel periodo invernale un ombreggiamento significativo nelle ore mattutine.

Figura 10: Curva di radiazione solare del Comune di Lumino. La curva blu rappresenta il percorso del sole nella volta celeste nel solstizio d'inverno, mentre la curva rossa rappresenta il solstizio d'estate. In grigio scuro l'orografia.



La potenzialità di generazione di energia elettrica e calore dal sole sul territorio comunale è desunta dalla **mappatura solare elaborata dal Cantone**, strumento che, sulla base delle superfici dei tetti esistenti sul territorio comunale, calcola il potenziale di produzione di energia elettrica e termica con le attuali tecnologie a disposizione sul mercato. La stima tiene in considerazione l'ubicazione del tetto, l'inclinazione delle falde, l'orografia, i dati climatici e dei fattori di riduzione della superficie in funzione della presenza di lucernai, comignoli ...

Si riportano nella tabella seguenti i potenziali per il comune di Lumino.

¹ L'inclinazione ottimale è strettamente dipendente dal punto scelto per il calcolo dei parametri di radiazione.

Tabella 3: dati di sintesi del Catasto Solare Cantonale.

	Valore assoluto		procapite	
Area a disposizione sui tetti	57'691	mq	41	mq/ab
Potenziale di produzione solare termica	13'005	MWh/a	9'316	kWh/ab/a
Potenziale di produzione solare fotovoltaica	7'799	MWh/a	5'587	kWh/ab/a

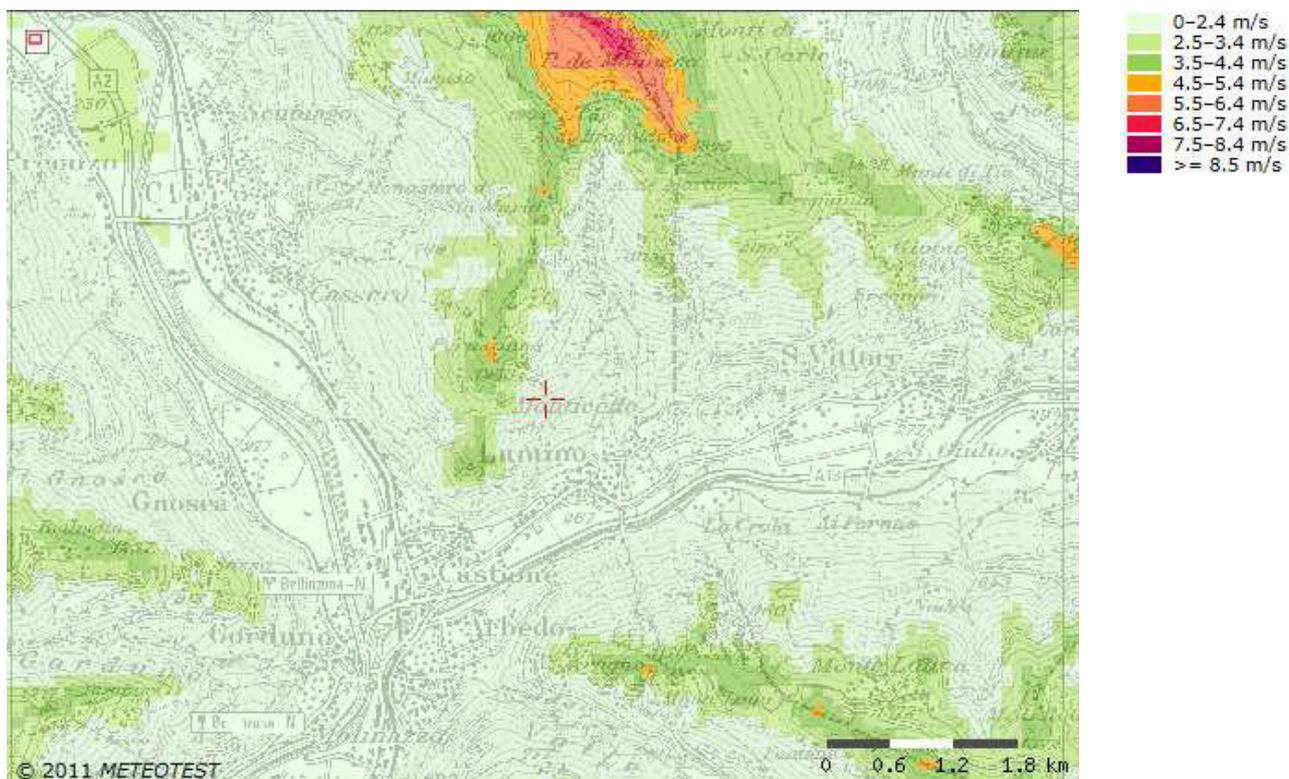
Il dato di 41 metri quadri per abitante sembra molto elevato anche se nel computo complessivo bisogna considerare la presenza delle superfici degli edifici ad uso pubblico, commerciale ed industriale che ne aumentano la disponibilità pro-capite. Per confronto la disponibilità media dell'area servita dalle AMB è di circa 33 mq per abitante.

Se consideriamo che il PEC Cantonale prevede un obiettivo di incremento di potenza di circa 208 MW di potenza al 2035 si ha un obiettivo pro-capite cantonale di circa 6 mq per abitante di impianti fotovoltaici. Si osserva dunque che la superficie a disposizione è sufficiente per il raggiungimento dell'obiettivo del PEC Cantonale.

2.3.5 VENTOSITÀ

La ventosità dell'area del Comune di Lumino è desunta avvalendosi dalle carta pubblicata da Suisse Eole relativa alla velocità media del vento su tutta la Svizzera (www.wind-data.ch).

Figura 11: Carta della velocità del vento media del Comune di Lumino.



Come evidente il territorio è decisamente poco ventoso con velocità medie di circa 0÷2 m/s (velocità interessanti per installazioni eoliche sono superiori a 5÷6 m/s).

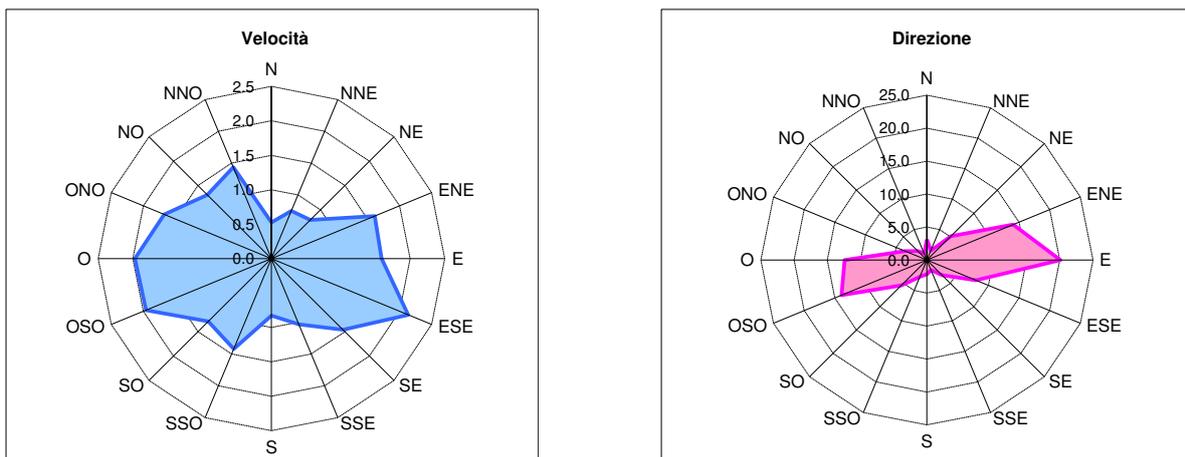
Le aree più ventose sono molto poche e limitate alle creste più alte lungo il confine con i comuni di Claro e San Vittore sul Pizzo della Molinera.

La tabella seguente riporta i dati di vento stimati da Suisse Eole per il comune di Lumino, mentre i grafici successivi contengono le rose dei venti ricavate a partire dai dati misurati dalla centralina di Cadenazzo ad un'altezza di 10 m. Entrambi evidenziano la scarsa ventosità dell'area.

Figura 12: Dati caratteristici sulla ventosità locale per il Comune di Lumino – Swiss Eole.

Coordinates (Swiss Grid)	725'827 / 122'613
Coordinates (Geographical Coordinates)	9.0701 E / 46.2432 N
Altitude	657 m.ü.M.
Wind speed 50 m above ground	1.1 m/s
Wind speed 70 m above ground	1.3 m/s
Wind speed 100 m above ground	1.5 m/s
Air density	1.165 kg/m ³
Icing frequency	1.1 days per year

Figura 13: Rose dei venti calcolate sulla base dei dati misurati dalla stazione meteorologica di Cadenazzo.

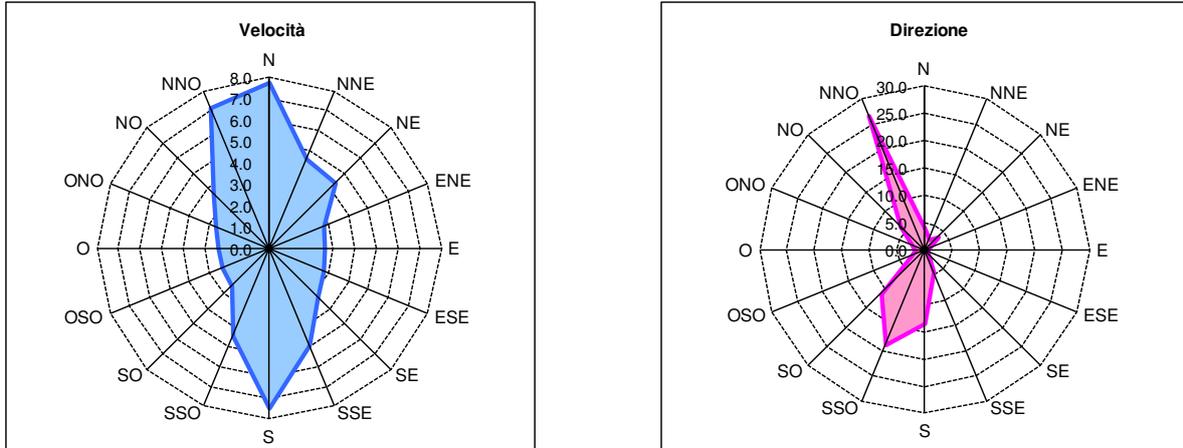


Quelle seguenti sono, invece, le rose dei venti rilevate dalla stazione sul pizzo di Matro, ritenute rappresentative della situazione in quota.

Esse evidenziano un regime anemologico sicuramente più interessante rispetto alle aree vallive (la velocità media è infatti pari a 5.7 m/s).

Tali aree sono tuttavia caratterizzate da una scarsa accessibilità logistica che può configurarsi come un vincolo sia di natura tecnica che economica molto difficile da superare per la realizzazione di impianti eolici.

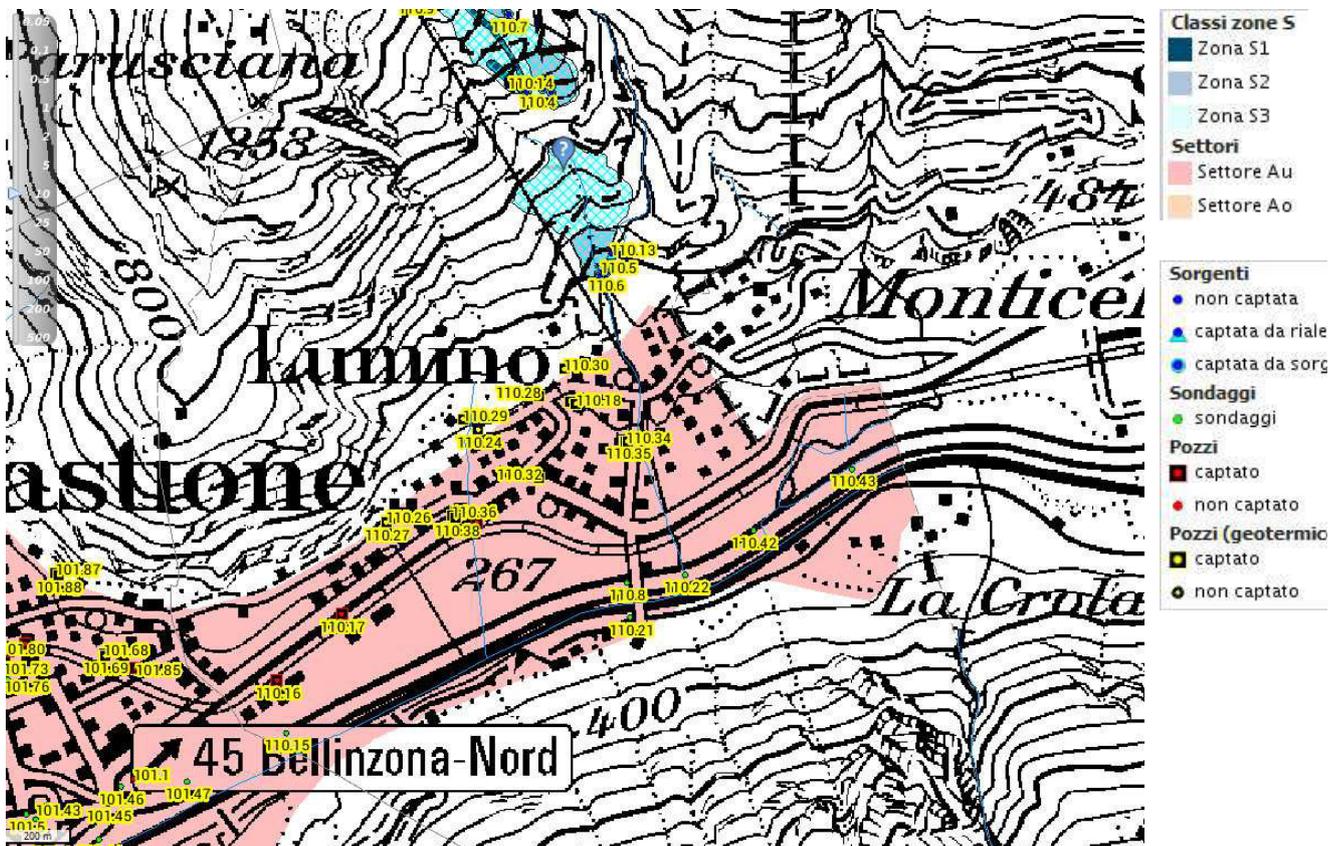
Figura 14: Rose dei venti calcolate sulla base dei dati misurati dalla stazione meteorologica del Matro



2.3.6 ACQUE DI FALDA

La maggior parte del territorio urbanizzato è ubicato a fondo valle, area ricadente nel settore di protezione delle acque Au, come evidente dall'immagine seguente. Le zone di elevata protezione classi S3, S2 ed S1 si trovano nella valle del Riale Grande fuori dal centro abitato e in aree non urbanizzabili.

Figura 15: Carta dei settori di protezione delle acque - Gespos.



Le limitazioni allo sfruttamento di questa particolare fonte energetica sono definite dal documento “istruzioni pratiche per la protezione delle acque sotterranee” (BAFU, 2004) dove si può leggere che lo sfruttamento termico nel settore Au è ammesso previa però autorizzazione ai sensi dell’art. 32 OPAC. Lo sfruttamento geotermico è facilitato rispetto all’uso dell’acqua di falda.

Nelle classi S3, S2 e S1 è vietato, invece, qualunque sfruttamento, tranne eccezioni valutate caso per caso per la geotermia nella classe S3.

Figura 16: Limitazioni nello sfruttamento dell’energia del sottosuolo.

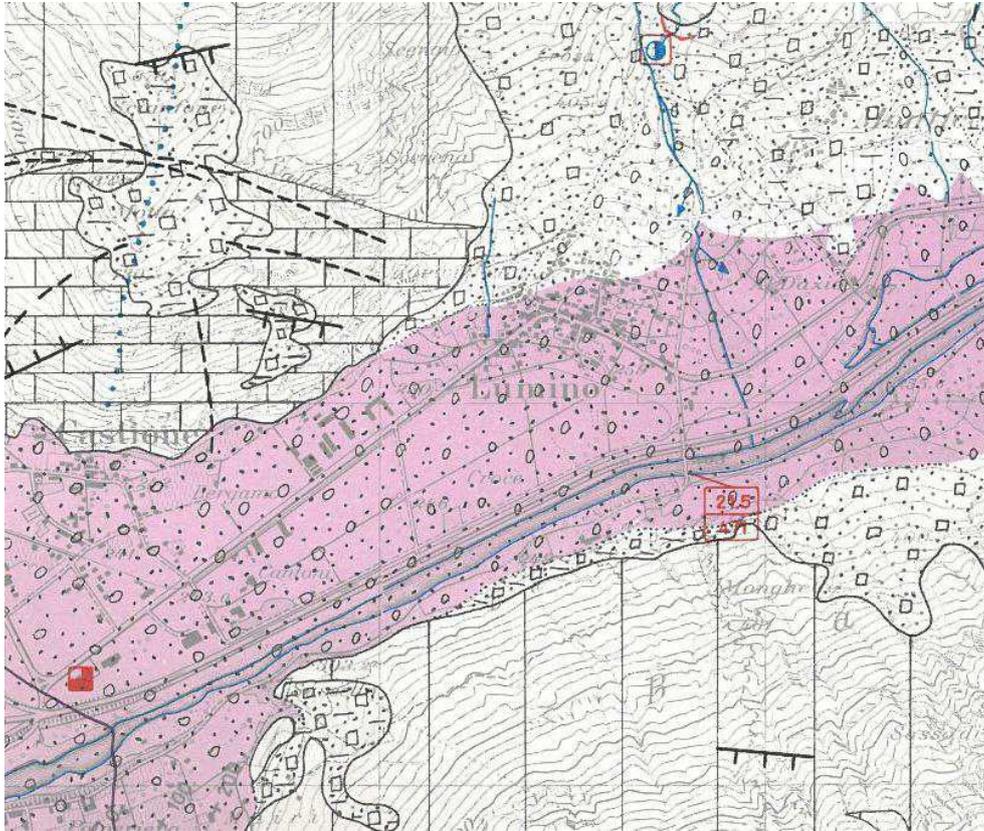
	üB	A _U	Z _U ¹	Area	S3	S2	S1
Piezometri e impianti d’infiltrazione ^b per il prelievo di acque sotterranee a fini di riscaldamento o di raffreddamento	+	b ¹⁸		-	-	-	-
Sonde o pali geotermici ^{b/11/66}	+	+ ^{b/19}		-	- ^{b/20}	-	-
Geotermia profonda (perforazioni geotermiche) ^{b/11}	+	+ ^{b/19}		- ²	- ^{b/20}	-	-
Circuiti interrati ^{b9}	+	+		- ²	+ ^{b/20}	-	-

- + Senza problemi dal punto di vista idrogeologico; non necessita di autorizzazione secondo l’art. 32 OPAC.
 - b Autorizzato caso per caso dall’autorità competente; necessita di autorizzazione secondo l’art. 32 OPAC.
 - Vietato.
 - +ⁿ Con restrizioni dal punto di vista idrogeologico secondo le condizioni segnalate nelle note corrispondenti; non necessita di autorizzazione secondo l’art. 32 OPAC; è fatto salvo il rispetto di ulteriori disposizioni.
 - +^b In linea di massima senza problemi; necessita di autorizzazione secondo l’art. 32 OPAC.
 - bⁿ Autorizzato caso per caso dall’autorità competente, con restrizioni e condizioni segnalate nelle note corrispondenti; necessita di autorizzazione secondo l’art. 32 OPAC.
 - ^b Vietato: l’autorità competente può concedere eccezioni dopo esame del caso particolare.
 - ⁿ Vietato: l’autorità competente può concedere eccezioni dopo esame del caso particolare, con restrizioni e condizioni segnalate nelle note corrispondenti.
- L’indicazione «b» si riferisce di regola all’autorizzazione cantonale secondo l’art. 19 LPAC e l’art. 32 OPAC, quindi all’autorizzazione prescritta in virtù della legislazione sulla protezione delle acque.

Dal punto di vista geologico si evidenzia, invece, che l’area è particolarmente favorevole allo sfruttamento intensivo dell’acqua di falda in quanto si ha una permeabilità del terreno elevata nell’ordine del 10⁻³ m/s che garantisce alte efficienze di captazione e re-immissione delle acque permettendo, in ultima analisi, di prelevare elevate portate d’acqua.

La litologia è costituita prevalentemente da ghiaie e sabbie (categorie USCS: GW, GP, GW-GM, SW).

Figura 17: Carta idrogeologica del Cantone Ticino (Ufficio Geologico cantonale).



LITOLOGIA E TETTONICA

- Orto- e paragneiss suborizzontali (età alpina)
- Orto- e paragneiss subverticali (età alpina)
- Orto- e paragneiss fortemente tettonizzati (età ercinica)
- Marmi, calcefini, dolomie
- Anfiboliti
- Blocchi
- Ghiaia e ciottoli
- Sabbia
- Silt
- Argilla
- Fratture, faglie
- Linea Insubrica, linea Caslano - Taverne - Gazzirola

Direzione e inclinazione della scistosità

- 0 - 10°
- 10 - 30°
- 30 - 60°
- 60 - 80°
- 80 - 90°

IDROLOGIA

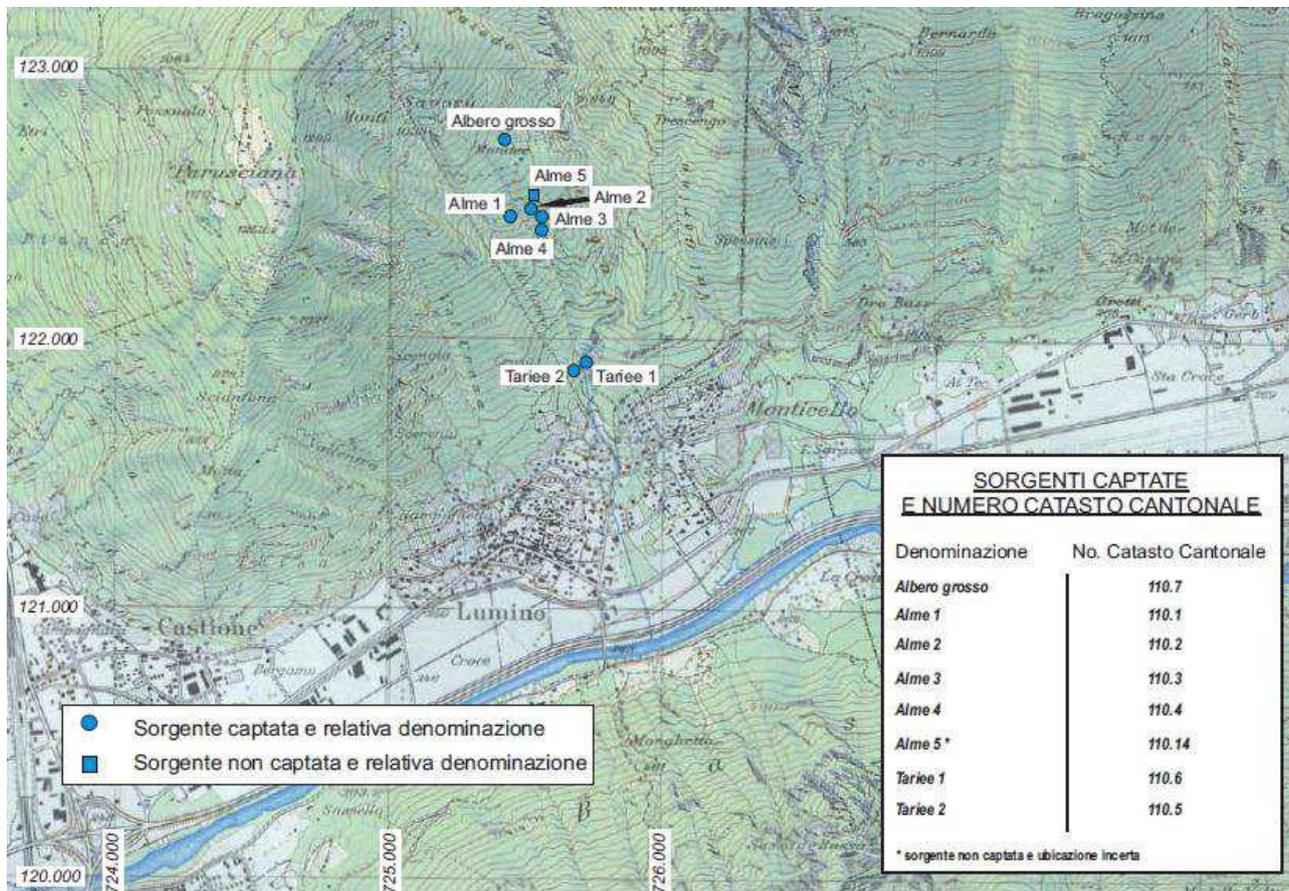
- Spartiacque superficiale
- Corso d'acqua
- Corso d'acqua drenante
- Corso d'acqua alimentante

Portata (l/min.)

- | Sorgenti | Pozzi |
|---|--|
| < 5 | senza indicazione |
| 6-100 | < 100 |
| 101 - 1000 | 101 - 1000 |
| 1001 - 10000 | 1001 - 10000 |
| > 10000 | > 10000 |
| Sorgente captata | |
| Captazione acqua superficiale | |
| Sondaggio con profondità | |
| Stazione limnigrafica | $\frac{m^3 \text{sec}}{km^2}$ (portata media pluriannuale) (Superficie del bacino) |
| Sorgente minerale | |
| Isofreatiche (11.68) | |
| Tetto dell'impermeabile (sabbie fini e limi) | |
| Coefficiente di permeabilità ($k \cdot 10^{-4} \text{ m/sec}$) | |
| Zone idonee per la captazione d'acqua sotterranea in misura anche notevole | |
| Zone di alimentazione e zone idonee per la captazione d'acqua sotterranea in misura ridotta | |

2.3.7 SORGENTI

Nel Comune di Lumino sono presenti 8 sorgenti.



Di queste sorgenti le principali sono Albero Grosso e Alme 1,2,3 e 4 da cui deriva la maggior parte dell'acquedotto comunale. È inoltre presente una sorgente che alimenta la capanna Brogoldone, posta ad una quota superiore rispetto a queste sorgenti.

2.4 INQUADRAMENTO TERRITORIALE - INFRASTRUTTURE

2.4.1 ACQUEDOTTI

Nel comune di Lumino sono presenti **diverse sorgenti in quota**.

Lo studio effettuato dal geologo Paoli Molignani dello studio Geoturrita Sagl ha evidenziato una **disponibilità media di circa 220 litri al minuto ovvero circa 3,6 l/s**, che possono essere **incrementati di 24 litri al minuto** a seguito del nuovo apporto di acqua del troppopieno Brogoldone + alcuni interventi di miglioria dell'infrastruttura. Complessivamente la portata media di acqua turbinabile è di 4 l/s.

2.4.2 RETE DEL GAS

Ad oggi i Comuni del Bellinzonese che hanno approvato le concessioni alla società Metanord per la posa della rete del gas sono: Arbedo Castione, Cadenazzo, Contone, Giubiasco, Gorduno, Monte Carasso, S. Antonino e Sementina.

L'arrivo del gas a Lumino non è per il momento previsto.

2.4.3 TELERISCALDAMENTO

Ad oggi non è presente una rete di teleriscaldamento. Sulla base dei dati a disposizione sulle potenze delle caldaie installate a livello comunale sarà valutata la possibilità di realizzazione di una rete locale.

Le condizioni di progetto per valutare la fattibilità tecnico economica della rete sono quelle di avere una densità energetica indicativa di almeno 450-500 MWh/ha e una densità lineare di 2'000 MWh/km.

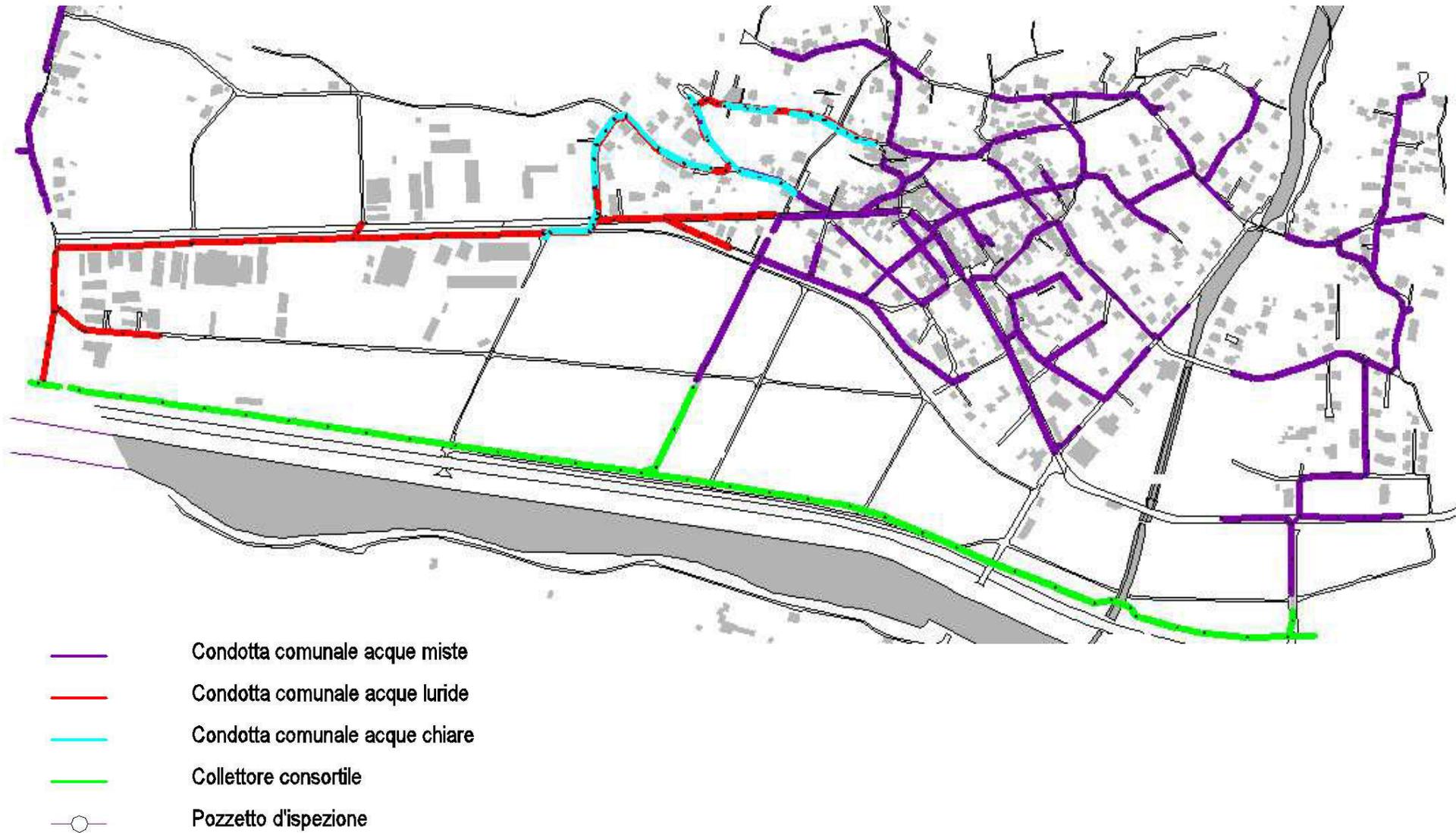
Nella valutazione è importante considerare anche l'evoluzione dei consumi energetici degli stabili esistenti in quanto eventuali interventi di ristrutturazione comportando una riduzione del fabbisogno energetico causano un aumento dei tempi di ritorno dell'investimento economico.

2.4.4 RETE FOGNARIA

La rete fognaria comunale interessa ovviamente in modo capillare il Comune come da immagine seguente. In verde è indicato il collettore consortile, sorgente da cui si potrebbe attingere il calore in virtù delle portate maggiori e più costanti.

La portata complessiva annua del collettore al 2011 è di circa 150'000 mc con una portata media indicativa di 400 mc al giorno.

Figura 18: Rete di smaltimento delle acque del comune di Lumino.



2.4.5 ILLUMINAZIONE PUBBLICA

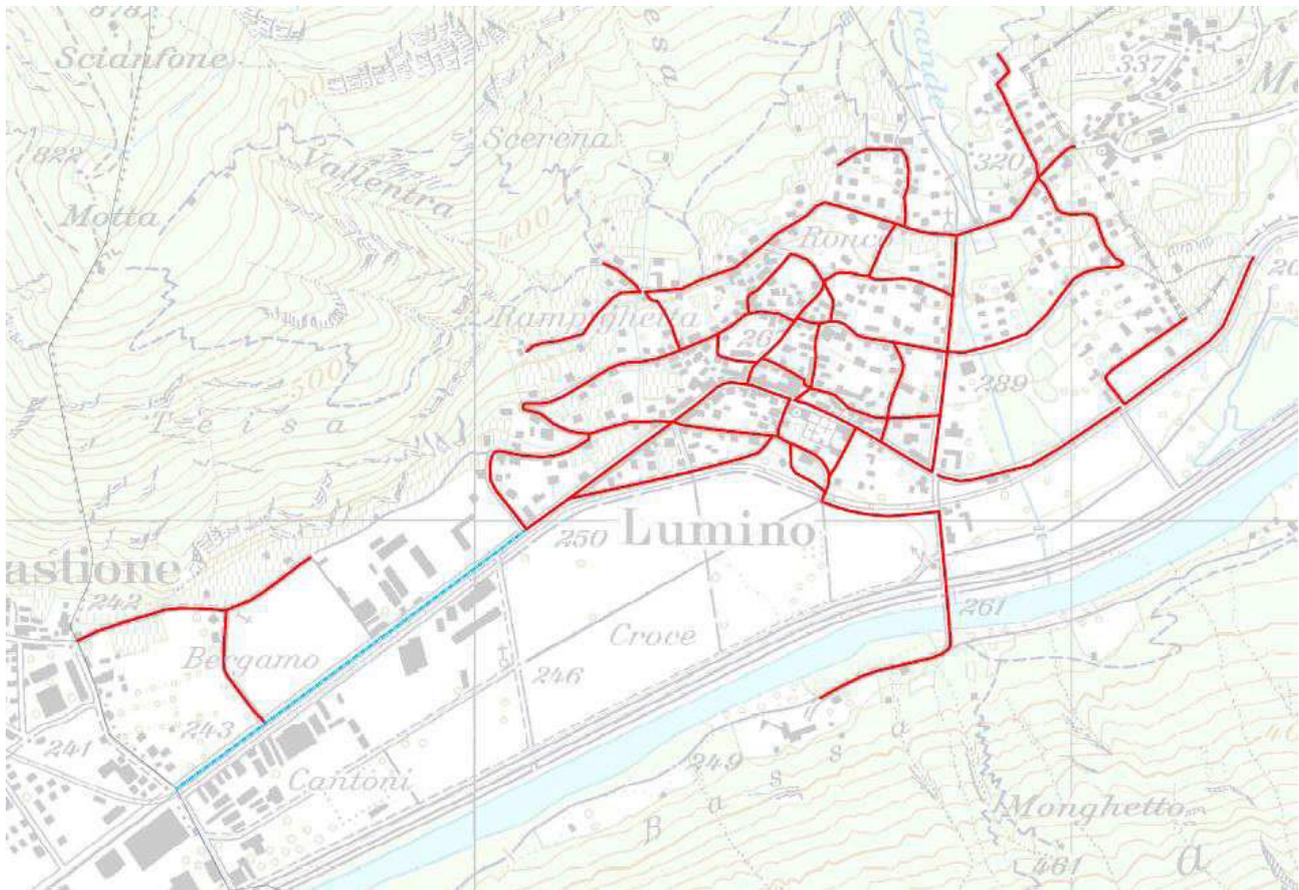
Il servizio di illuminazione pubblica del comune di Lumino è composto da **300 punti luce** con una **potenza complessiva di 30 kW** e una **potenza media di 122 W per lampada**.

La lunghezza delle strade censite nel catasto degli apparecchi illuminanti ammonta a circa **12 km**

Tabella 4: dati di sintesi del catasto degli apparecchi illuminanti per tipologia di lampada, AMB 2010.

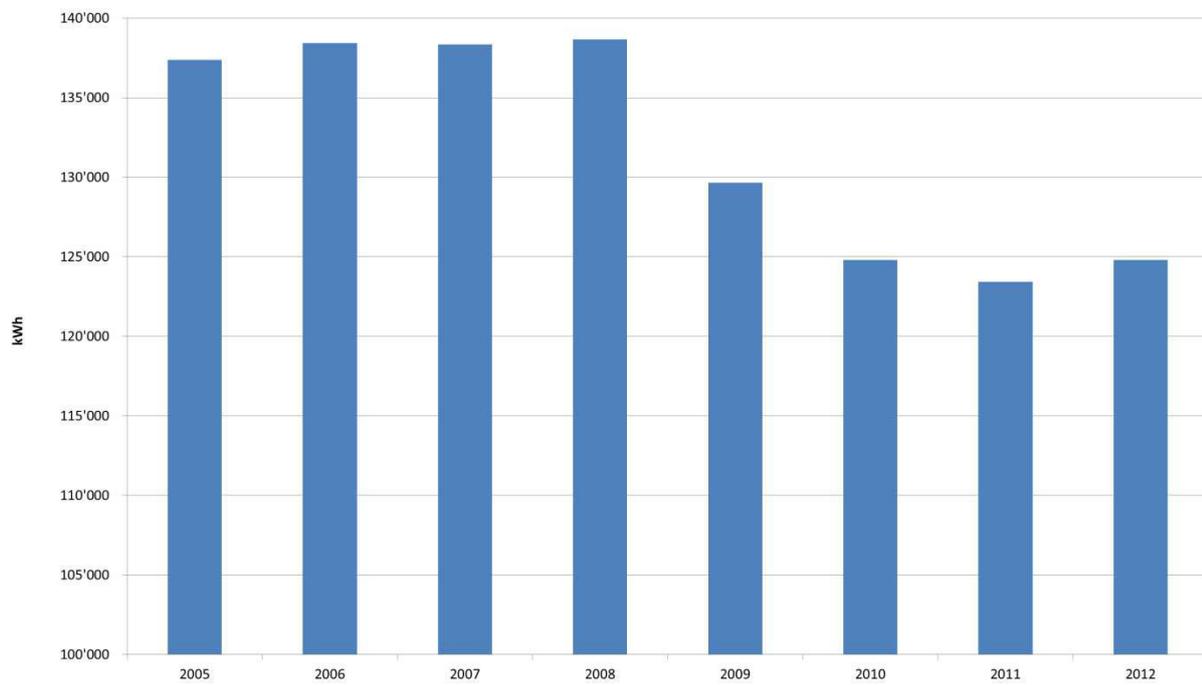
	Potenza lampade [W]	n° lampioni	Potenza complessiva [kW]	% sulla potenza
Fluorescente	140	11	1.54	5.11%
Vapori mercurio	270	38	10.26	34.06%
	96	174	16.704	55.45%
Vapori sodio	150	5	0.75	2.49%
LED	49	13	0.637	2.11%
	4	59	0.236	0.78%
TOTALE		300	30	

Figura 19: mappa delle strade illuminate (2012). In rosso l'illuminazione stradale classica, in blu l'illuminazione per le sole biciclette.



L'analisi dei dati di consumo di energia elettrica del servizio di illuminazione pubblica evidenzia un consumo di circa 124.5 MWh all'anno. Si riporta di seguito l'evoluzione dei consumi di energia elettrica per l'illuminazione pubblica dal 2005 al 2012. L'indice energetico di consumo è **circa 10.4 MWh/km**. Si osserva una riduzione del 10% circa dei consumi dal 2005 al 2012. L'aumento dei consumi tra il 2011 ed il 2012 è dovuto a degli eventi di fuori servizio che hanno comportato ovviamente una riduzione dei consumi ma anche l'assenza di servizio.

Figura 20: evoluzione dei consumi di energia elettrica del servizio di Illuminazione pubblica del Comune di Lumino (2005-2012).

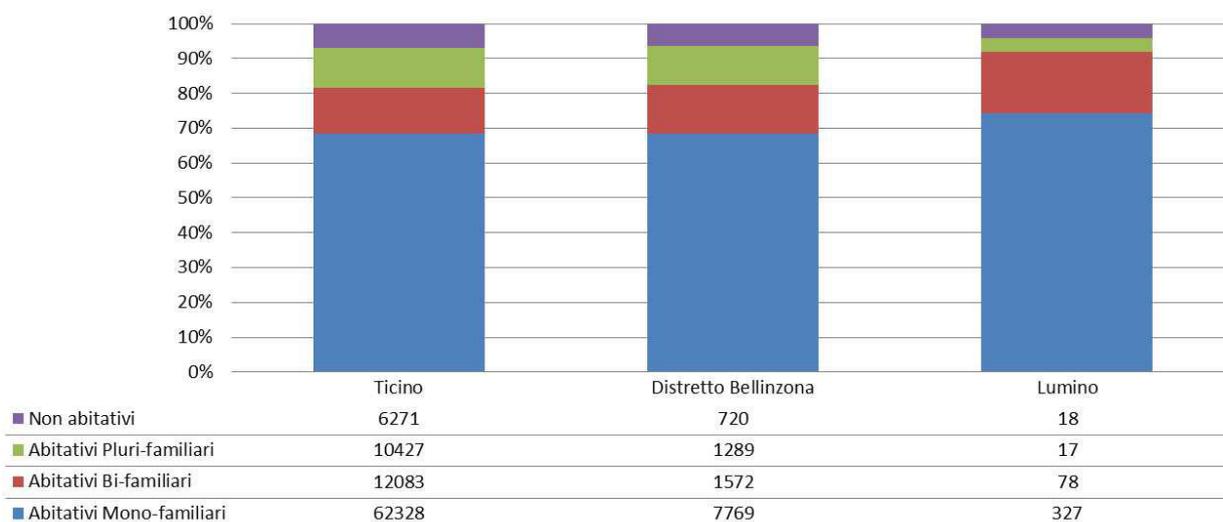


2.5 INQUADRAMENTO TERRITORIALE – EDIFICI

2.5.1 PARCO IMMOBILIARE

Nel Comune di Lumino al 2009 sono presenti 440 edifici², di cui circa un 74% di tipo mono-famigliare, 18% bifamigliari, 4% pluri-famigliari e 4% non abitativi. Si osserva, rispetto alla media cantonale e del distretto, che gli abitativi mono-famigliari sono superiori alla media Cantonale, si ha dunque un assetto insediativo con una bassa densità abitativa. Ciò comporta dal punto di vista energetico un fattore di forma degli edifici generalmente sfavorevole.

Figura 21: numero e distribuzione percentuale degli edifici a livello Comunale di distretto e Cantonale, USTAT 2010.



A livello di abitazioni³, si osserva che al 2009 la crescita delle abitazioni è stata più rapida sia rispetto alla media cantonale sia rispetto al distretto di Bellinzona. Dal 1990 al 2009 le abitazioni sono cresciute del 50% passando da 450 nel 1990 a 690 nel 2009.

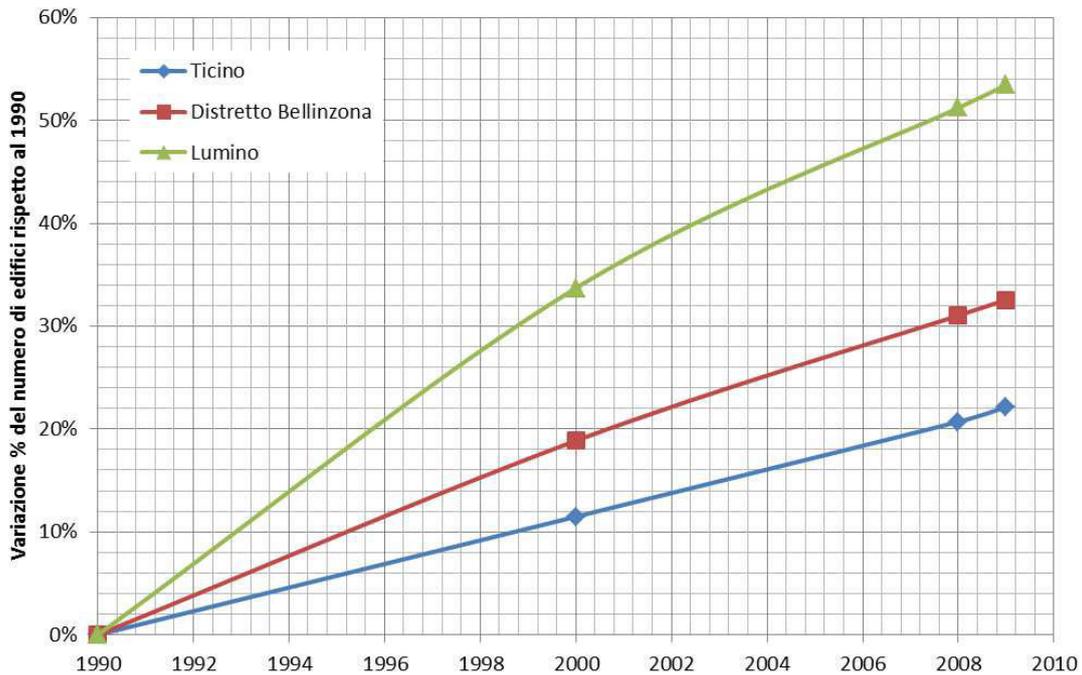
Gli edifici costruiti in questo periodo, con quindi una media di 15 anni di età, si trovano nella fase in cui possono necessitare dei primi interventi di manutenzione straordinaria e di sostituzione degli impianti termici.

Nell'elaborazione delle politiche energetiche il comune dovrà tenere in considerazione anche questi aspetti.

² Per edificio si intende una costruzione, isolata o separata da un muro divisorio, che alla data del censimento risulta abitata o abitabile.

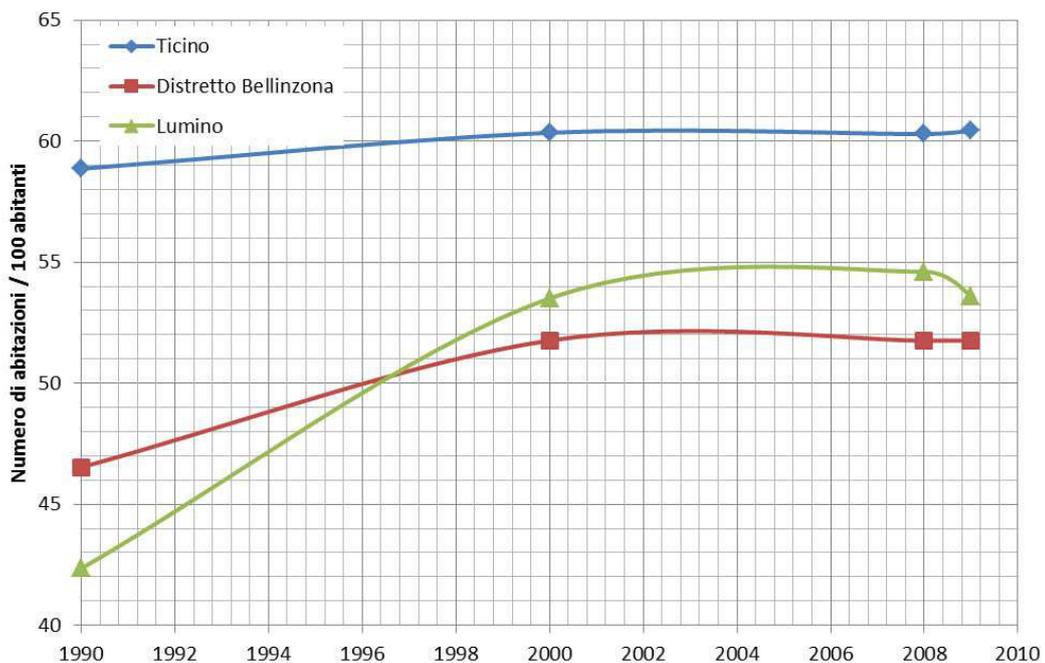
³ Per abitazione si intende ogni unità di abitazione dotata di una cucina o un cucinino. Ad un edificio corrispondono una o più abitazioni.

Figura 22: evoluzione del numero di abitazioni dal 1990 al 2009 a livello Comunale di distretto e Cantonale, USTAT 2010.



Il rapporto tra abitazioni e popolazione evidenzia un numero di abitazioni ogni 100 abitanti maggiore rispetto al distretto del Bellinzonese ma inferiore alla media cantonale. L'evoluzione temporale dell'indicatore dal 1990 al 2010 mostra un'accelerazione rispetto alla media cantonale sintomo di una progressiva urbanizzazione comunale.

Figura 23: numero di abitazioni ogni 100 abitanti dal 2003 al 2010 a livello Comunale di distretto e Cantonale, USTAT 2010.



2.5.2 EDIFICI MINERGIE

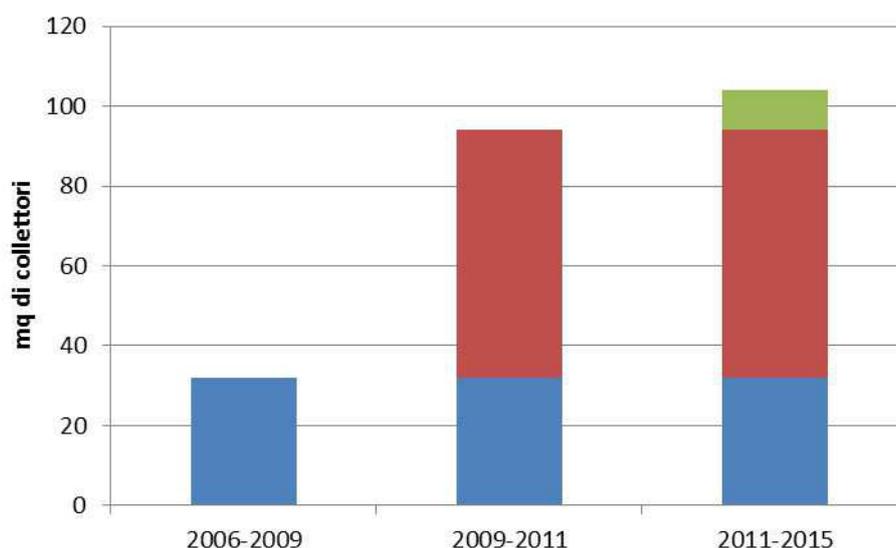
Al 2012 è presente nel comune di Lumino solo 1 edificio nuovo in classe MINERGIE certificata più 1 in corso di ristrutturazione ma non ancora certificato.

2.5.3 IMPIANTI SOLARI TERMICI E FOTOVOLTAICI

Secondo le statistiche a disposizioni fornite dalle AMB per gli impianti fotovoltaici e dal Cantone per i dati sul solare termico sono installati a livello comunale al 2012:

- 1 impianto solare fotovoltaico della potenza di 4 kW;
- 8 impianti solari termici, per una superficie di 103 mq (fonte SPAAS, non sono a disposizione informazioni sugli impianti che non hanno ricevuto sussidi).

Figura 24: evoluzione della superficie di pannelli solari termici installati nel comune di Lumino, fonte SPAAS.



2.5.4 IMPIANTI TERMICI

Secondo i dati del censimento caldaie sono presenti al 2012 circa 247 impianti alimentati a gasolio per una potenza complessiva di 8'965 kW e 69 pompe di calore di cui 1 ad acqua 6 geotermiche e 59 ad aria per una potenza complessiva di 360 kw pari al 4% della potenza installata alla scala comunale.

Non si hanno a disposizioni informazioni specifiche sulle caldaie a legna.

Tabella 5: distribuzione del numero di caldaie a gasolio per classi di potenza, REA 2012.

Classe potenza [kW]	Numero caldaie gasolio
0-30	183
30-70	46
70-200	14
>=200	4
TOTALE	247

La distribuzione del numero di impianti termici a gasolio segue la distribuzione degli edifici evidenziando in generale l'assenza di impianti di grosse dimensioni.

2.5.5 EDIFICI DEL COMUNE

In questa tabella si riporta l'elenco degli edifici di cui è svolta la contabilità energetica annuale.

Tabella 6: Anagrafica degli edifici.

ID	EDIFICIO	VIA	N°
1	SCUOLE ELEMENTARI	Delle scuole	2
2	SCUOLE DELL'INFANZIA	Bertè	4
3	PROTEZIONE CIVILE E MAGAZZINI	Bertè	2
4	PALESTRA COMUNALE	Bosniga	2
5	CANCELLERIA COMUNALE	Giuseppe Pronzini	1
6	BIBLIOTECA COMUNALE	Giovannaccio	14
7	CIMITERO	Giuseppe Pronzini	-
8	STAZIONE DI FILTRAGGIO	-	-
9	ECOCENTRO	Bassa	1

Si riportano di seguito i principali dati di sintesi desunti dalla contabilità energetica comunale. Si è considerato che tutta l'energia elettrica consumata sia idroelettrica come previsto dalle AMB per il 2013.

Tabella 7: Sintesi della contabilità energetica comunale e calcolo degli indici di efficienza energetica. In rosso i valori superiori al valore di limite del 250% del valore standard previsto dalla SIA 2031 del 2009 (Enercoach).

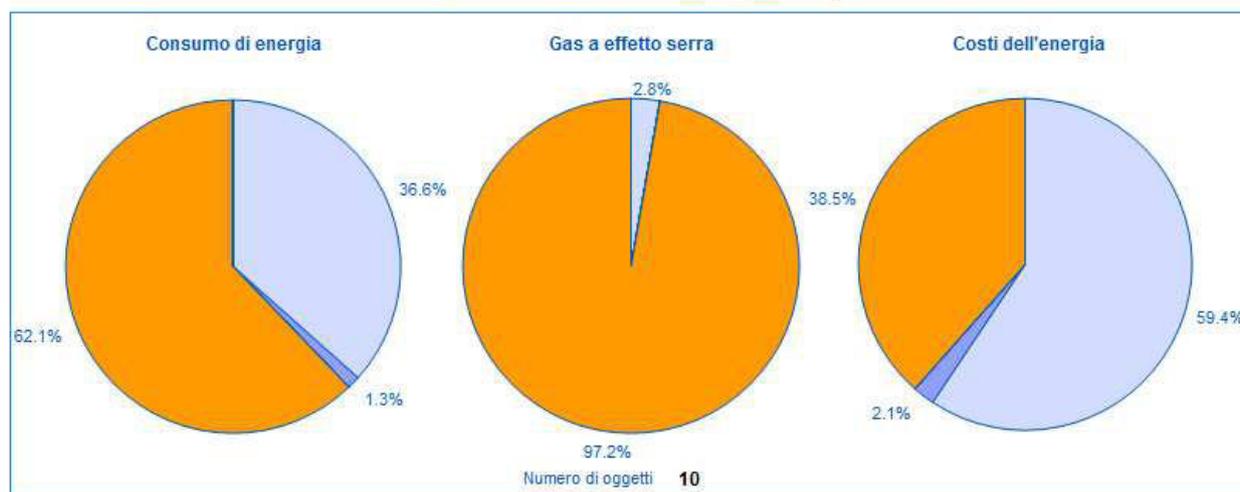
Tipologia impianto	SRE	Consumi 2012			Indice di consumo ponderato			
		Gasolio	Elettricità	Acqua	Termico	Elettrico	Acqua	
	m ²	l	kWh		kWh/m ²	kWh/m ²	l/m ²	
Scuole elementari	Caldaia gasolio	537	6'150	6'281	274'000	130.6	11.7	510.2
Scuola infanzia	Caldaia gasolio	615	6'821	14'653	194'000	126.4	23.8	315.4
Protezione civile	Caldaia gasolio	2'405	3'602	27'496	56'000	17.1	11.4	23.3
Palestra comunale	Caldaia gasolio	775	10'410	10'669	388'000	153.1	13.8	500.6
Cancelleria comunale	Caldaia gasolio	390	5'101	7'472	135'000	149.1	19.2	346.2
Biblioteca	Elettrico	38		3676				

Tipologia impianto	SRE	Consumi 2012			Indice di consumo ponderato		
		Gasolio	Elettricità	Acqua	Termico	Elettrico	Acqua
Cimitero			1'391				
Stazione filtraggio			6'772				
Ecocentro			1'224				
Totale	4'760	32'084	79'634	1047000			

Si osserva che il valore di consumo termico è sempre inferiore al valore limite individuato in Enercoach come valore a metà delle classi energetiche E/F calcolati secondo la SIA 2031. Il valore dei consumi elettrici è invece superiore a tale valore limite per il solo edificio delle scuole dell'infanzia.

Figura 25: Ripartizione dei consumi energetici per vettore energetico nel 2012.

Ripartizione vettori energetici (grafico)



- Elettricità da rinnovabili
- Elettricità da non rinnovabili
- Calore da elettricità da rinnovabili
- Calore da elettricità da non rinn.

- Solare termico
- Calore ambientale
- Legno, biomassa
- Calore da teleriscaldamento

- Gas
- Olio da riscaldamento
- Carburanti
- Carbone

Figura 26: Ripartizione dei consumi energetici per vettore energetico nel 2012.

Ripartizione vettori energetici (tabella)

Vettori energetici	Consumo di energia	Gas a effetto serra	Costi dell'energia	Prezzo al kWh
El. fotovoltaica				
El. idroelettrica	197 665 kWh 36.6%	2.8 t 2.8%	47 569 CHF 59.4%	24.1 ct./kWh
El. eolica				
El. ICG				
Elettricità da rinnovabili				
Elettricità da non rinnovabili	6 772 kWh 1.3%	0.0 t	1 721 CHF 2.1%	25.4 ct./kWh
Calore da elettricità da rinnov.				
Calore da elettricità da non rin				
Solare termico				
Cippato di legno				
Pellets				
Gas naturale				
Olio da risc. extra leggero	335 384 kWh 62.1%	100.2 t 97.2%	30 846 CHF 38.5%	9.2 ct./kWh
Benzina				
Diesel				
Totale consumo	539 821 kWh 100%	103.1 t 100%	80 136 CHF 100%	14.8 ct./kWh
El. fotov. vendita				
Totale vendita				

Figura 27: evoluzione dei consumi di gasolio degli stabili comunali [kWh].

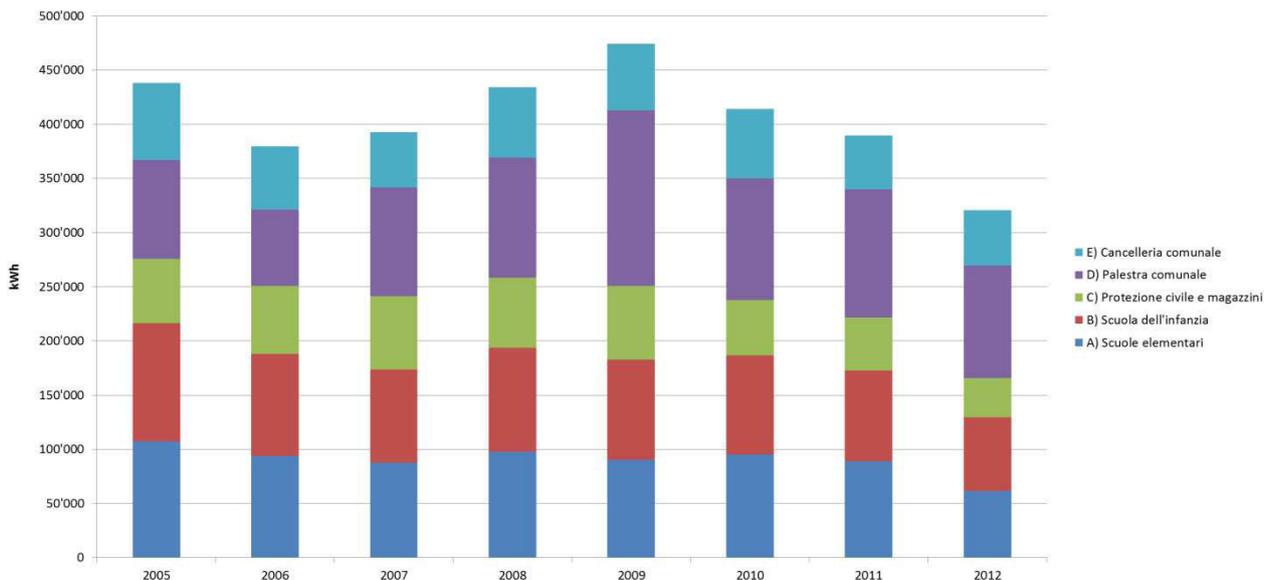
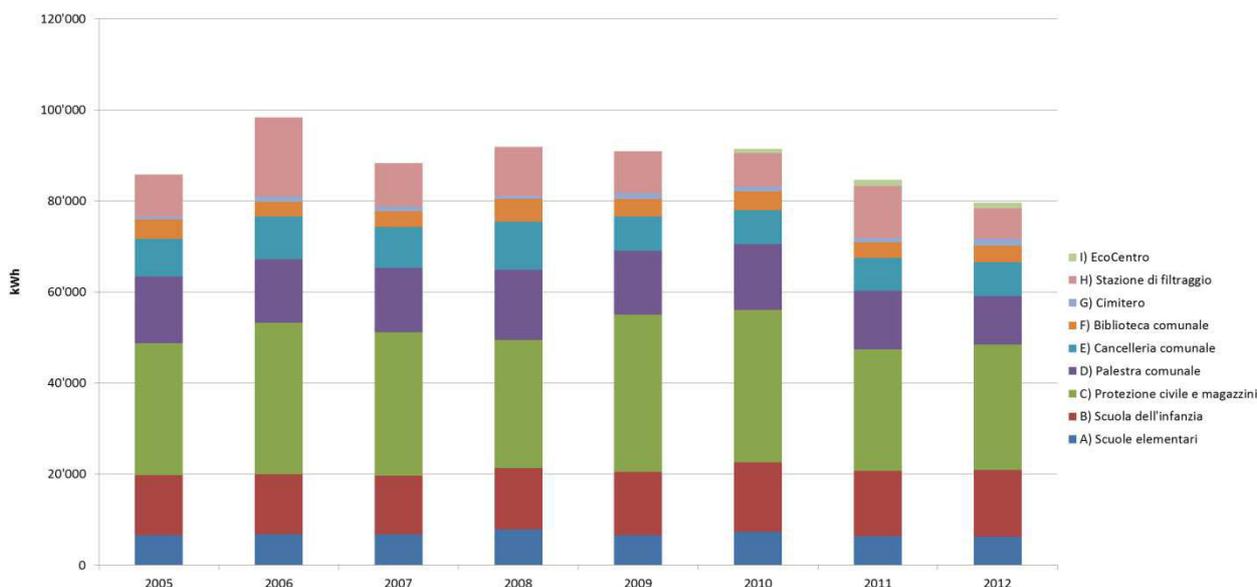


Figura 28: evoluzione dei consumi di energia elettrica degli stabili e dei servizi comunali [kWh].



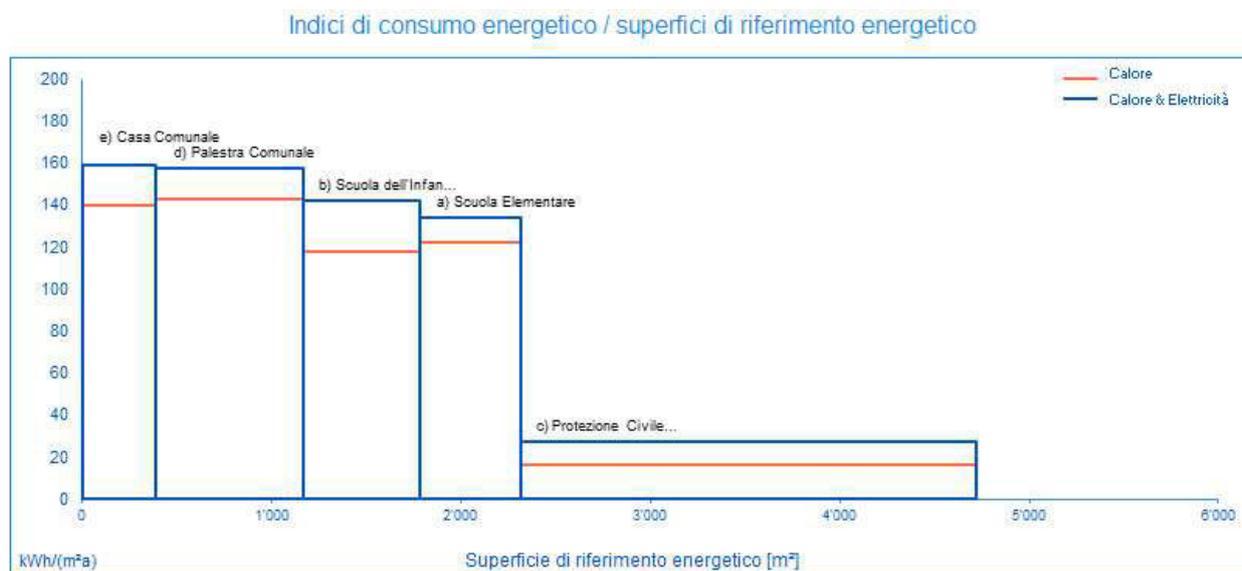
Il trend dei consumi per singolo vettore (valori ponderati rispetto alla meteorologia) evidenzia che i consumi di olio combustibile hanno un andamento in tendenziale riduzione. I valori di energia elettrica, ad eccezione dell'anno 2006 evidenziano un principio di consumo discendente. L'acqua ha invece un trend opposto con una riduzione dei consumi nel 2008 ed un aumento dei consumi al 2010.

Di seguito si riporta **l'andamento dell'indice energetico calcolato per ciascun edificio del Comune di Lumino**. L'indice energetico è l'energia che consuma l'edificio per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria per unità di superficie (m²). È stato considerato il valore medio nel periodo 2007-2010 di energia consumata ponderato sulla base del valore dei Gradi Giorno Standard.

Questo grafico permette quindi di valutare i consumi energetici spesi per riscaldare un metro quadrato di edificio. In questo modo si considera oltre all'efficienza dell'impianto anche le caratteristiche energetiche dell'involucro dell'edificio.

In media gli edifici del comune di Lumino ad eccezione della Protezione civile hanno un indice energetico di 140-150 kW/m² all'anno globali (elettrico + termico) individuabile nelle categorie E ed F della classe energetica degli edifici della norma SIA 2031. L'unico edificio che si distingue da questi valori è l'edificio della protezione civile con un consumo di circa 30 kW/m² all'anno che lo contraddistingue nella classe B della classe energetica (questo valore andrebbe tuttavia normalizzato per il tasso effettivo annuo di utilizzo). Si osserva che i consumi di energia elettrica sono abbastanza omogenei e pari a circa il 20% dei consumi globali.

Figura 29: Indice energetico al 2012 (espresso in kWh/m²) calcolato sul consumo totale di energia finale (olio combustibile, energia elettrica, ecc.) ponderato sulla meteorologia, per il solo riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria degli edifici censiti nel Catasto Energetico.



2.5.6 GROSSE UTENZE

Non sono individuabili grosse utenze di consumo sul territorio comunale. Nella zona industriale a sud del comune al confine con il comune di Arbedo Castione sono presenti una serie di capannoni industriali che posso avere complessivamente un consumo energetico importante.

2.6 BILANCIO ENERGETICO COMUNALE (BILECO)

Nei paragrafi seguenti sono riportate le informazioni principali relative al Bilancio Energetico Comunale del comune di Lumino. Il bilancio rispetto alle elaborazioni svolte nel corso del 2010 ha visto una serie di correzioni nelle stime dovute all'utilizzo di dati più di dettaglio necessari per la definizione del presente piano energetico.

2.6.1 CONSUMI

Il **consumo energetico globale al 2012 ammonta a 33'153 MWh** pari ad un **consumo pro-capite di 23.7 MWh / abitante all'anno** contro un **consumo medio a livello cantonale di 30.6 MWh / abitante all'anno** (inferiore del 22% circa).

Tale consumo comporta un **emissione di CO₂ di circa 8'732 tonnellate all'anno**.

La percentuale di consumi coperta da fonti **rinnovabili comunali** (solare, legna, calore ambientale) è circa **il 5% del consumo energetico comunale**.

Considerando anche il consumo di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili (energia elettrica certificata blu o verde ed erogata a livello comunale dalle AMB)⁴ si arriva ad una **copertura da fonti rinnovabili del 17.8%**.

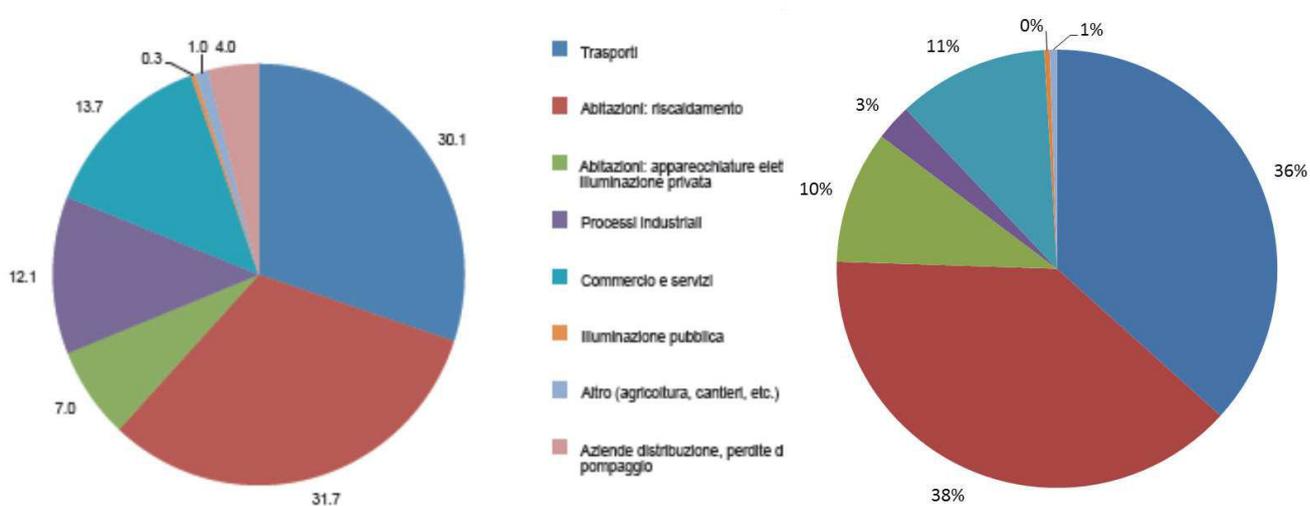
L'analisi dei grafici evidenzia che **la principale fonte di consumo energetico sono i combustibili per riscaldamento** (38%), seguita dei consumi di carburanti (36%).

Le pompe di calore contribuiscono a recuperare un quantitativo di calore ambientale pari all'incirca al 5% dei consumi energetici comunali per il riscaldamento.

Rispetto al Bilancio energetico elaborato nel 2009 si osserva un aumento significativo della stima dei consumi di combustibili da riscaldamento in quanto è stata cambiata la metodologia di calcolo. Per uniformare i valori al Progetto UFE Regione Energia è stata utilizzata la formula di calcolo suggerita in tale ambito che considera un numero di ore equivalenti a pieno carico di 1'500 ore all'anno per gli impianti sotto i 50 kW e 1'750 ore all'anno per impianti sopra i 50 kW.

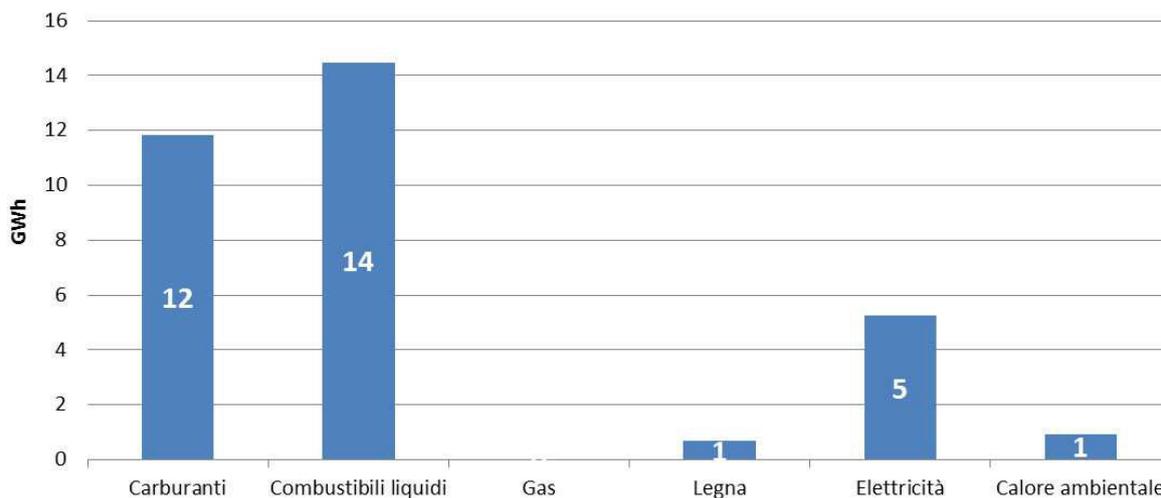
⁴ Si deve considerare che le AMB hanno distribuito nel 2012 82.56% di energia elettrica proveniente da fonti rinnovabili.

Figura 30: confronto tra la distribuzione dei consumi per settore del comune di Lumino a destra, con la distribuzione dei consumi del PEC Cantonale a sinistra.



A livello pro-capite il consumo complessivo è di circa **23.8 MWh all'anno**, contro un consumo medio Ticinese di **30.6 MWh all'anno (-22%)**.

Figura 31: Totale dei consumi energetici al 2012 per vettore e ripartizione percentuale.



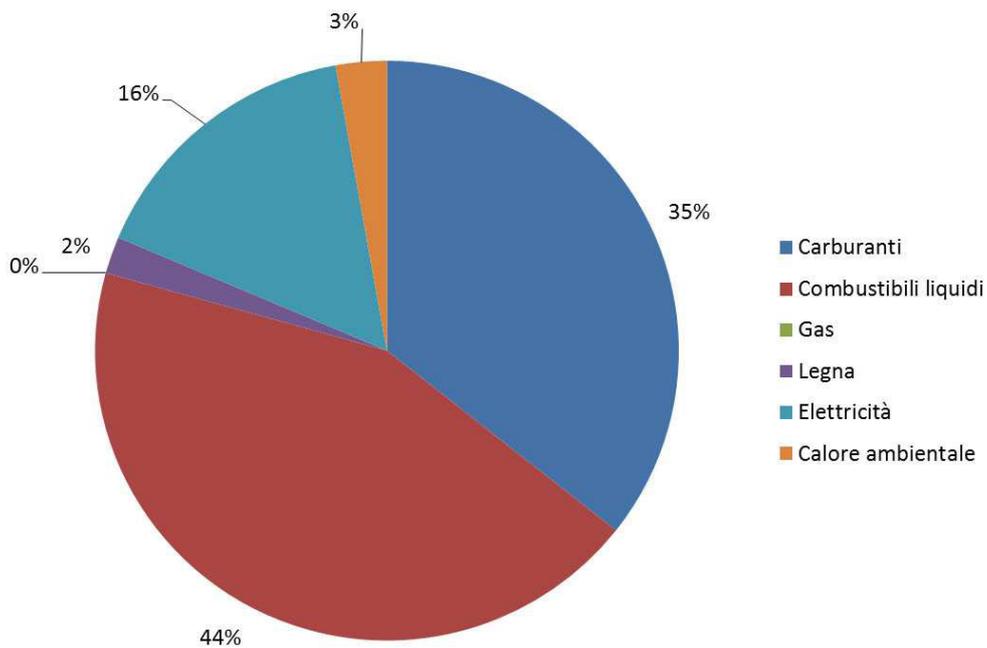
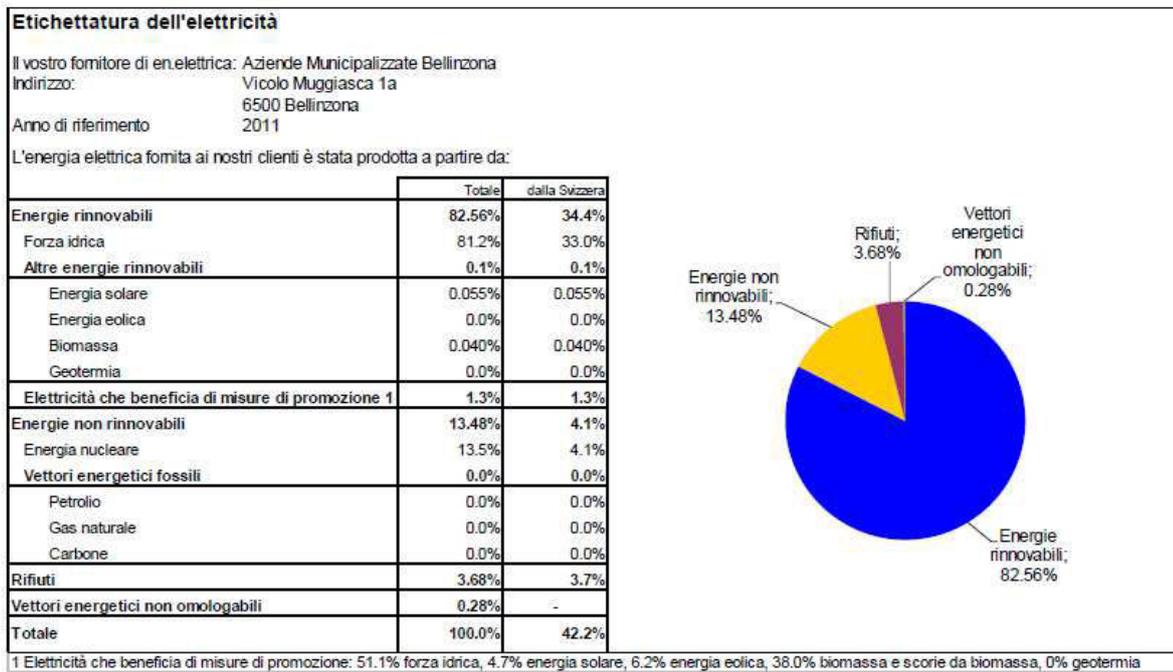


Figura 32: etichettatura dell'elettricità erogata dalle AMB.



2.6.2 CALCOLO DELL'ENERGIA PRIMARIA E DELLE EMISSIONI DI CO₂

Per un confronto con gli obiettivi della **Società 2000 watt**, obiettivo di riferimento a lungo periodo adottato a livello comunale per le proprie politiche energetiche, occorre risalire **all'energia primaria necessaria per produrre l'energia finale consumata**: è possibile ricostruire tale valore utilizzando adeguati fattori di ponderazione che tengono conto dei rendimenti di trasformazione dell'energia primaria in energia finale.

Il calcolo dei consumi di energia primaria è stato elaborato sulla base della metodologia sviluppata dal Politecnico di Zurigo all'interno del progetto Società 2000 watt.

Applicando i fattori di conversione riportati nella seguente tabella si ha che il **consumo complessivo di energia primaria a livello comunale è di 43'250 MWh** pari ad una potenza di **3'937 W pro-capite** considerando un ulteriore supplemento di 400 Watt pro-capite per traffico aereo e ferroviario suggerito da Svizzera Energia per l'elaborazione dei bilanci energetici comunali) contro una potenza media cantonale di **5'593 W pro-capite (-29%)**. A livello federale la potenza media è di **6'300 W pro-capite**.

Il minor consumo di energia primaria rispetto al consumo medio cantonale è dovuto principalmente ad un minor consumo energetico a livello comunale nel settore industriale, ma anche ad una **composizione del mix di consumo soprattutto elettrico migliore rispetto alla media cantonale** che contribuisce ad un risparmio del 4.5% dei consumi di energia primaria. **Questo è dovuto dalle politiche delle AMB e del Comune di erogazione e acquisto di energia elettrica da fonti rinnovabili.**

Tabella 8: Coefficienti per il calcolo dell'energia primaria e delle emissioni di CO₂.

	FE CO ₂ standard [ton/MWh]	fattore emissioni CO ₂ LCA [ton/MWh]	Fattore conversione energia primaria	Fattore correzione poteri calorifici
Benzina	0.266	0.3168	1.29	0.93
Diesel	0.265	0.3024	1.22	0.94
Olio combustibile	0.265	0.2952	1.24	0.94
Gas	0.198	0.2412	1.15	0.9
Energia elettrica	-	-	-	-
grande idroelettrico	0	0.0216	1.22	1
Nucleare	0	0.0252	1	1
Carbone	0.338	0.3000	1.24	0.96
Gas	0.198	0.2412	1.15	0.9
Olio	0.265	0.2952	1.24	0.94
Biomassa		0.0196	0.79	0.91
Altro	0.265	0.2952	1.24	0.94
Legna		0.0196	0.79	0.91
Rifiuti		1	0.02	1
Carbone	0.338	1	1	1

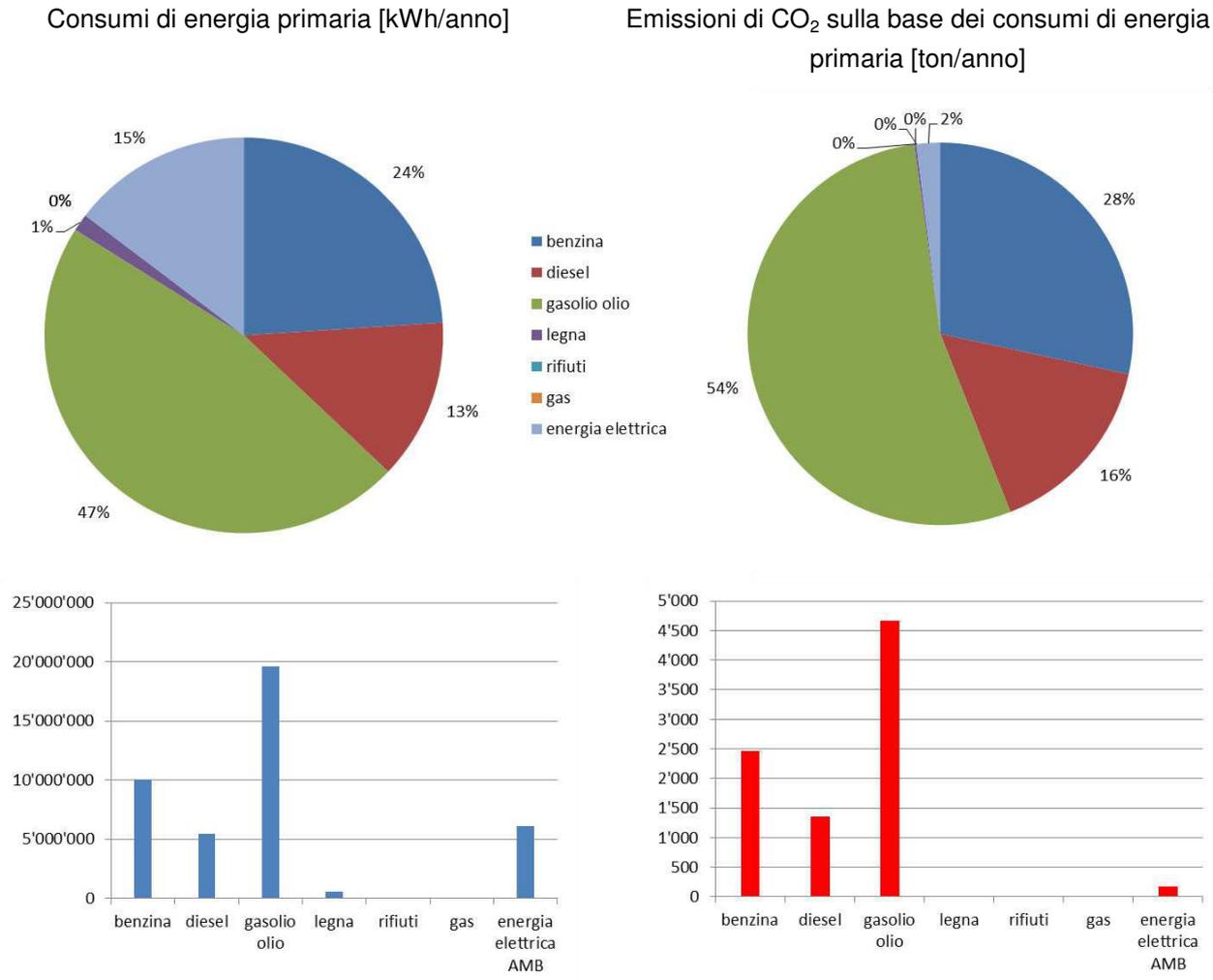
La stima delle emissioni di CO₂ sulla base dei dati di consumo è stata effettuata attraverso i coefficienti di conversione precedentemente proposti sulla base dei consumi di energia primaria.

A livello comunale si ha un **emissione di CO₂ calcolati sulla base dell'energia primaria di 8'732 tonnellate all'anno.**

Rispetto alla stima del PEC Cantonale pari a circa 7.84 ton/anno pro-capite si ha un **emissione comunale di circa 6.88 ton/anno pro-capite** (considerando un supplemento di 0.62 ton/anno pro-capite per Traffico aereo e ferroviario) **pari a -12.3% della media cantonale**. A livello federale l'emissione media è di **8.3 ton/anno pro-capite e quindi superiore**.

La stima evidenzia che **i carburanti pesano per il 44% delle emissioni di CO₂** ed **i combustibili liquidi per il riscaldamento pesano per il 54%**.

Figura 33: Consumi e ripartizione percentuale per vettore dei consumi di energia primaria e delle emissioni di CO₂.



2.6.3 PRODUZIONE

Nella tabella seguente si riportano le rilevazioni e le stime condotte sulla produzione indigena di energia elettrica.

Parametro	Dettagli	Indicatore	Valore	Produzione [kWh]
Idroelettrico	-	-	-	-
Incenerimento rifiuti	-	-	-	-
Legna	-	-	-	-
Pompe di Calore	Calcolo dell'energia rinnovabile prodotta sulla base dei consumi degli edifici dotati di PDC	Si è ipotizzato che il 70% dei consumi degli edifici sia connesso alla PDC con un COP pari a 3 kWh _t / kWh _e .	669'658 kWh consumati dalle utenze con PDC	937'521 kWh termici prelevati dall'ambiente
Biogas	-	-	-	-
Collettori solari	Calcolo sulla base della potenza installata	Superficie dei pannelli Ipotesi di producibilità di 450 kWh/m ² all'anno	103 m ²	46'350
Moduli fotovoltaici	Produzione	Produzione elettrica misurata al contatore	(potenza di 3.9 kWp)	4'019
TOTALE ENERGIA INDIGENA PRODOTTA				987'890

Figura 34: Produzione totale e distribuzione percentuale per vettore di energia indigena (987 MWh/anno).

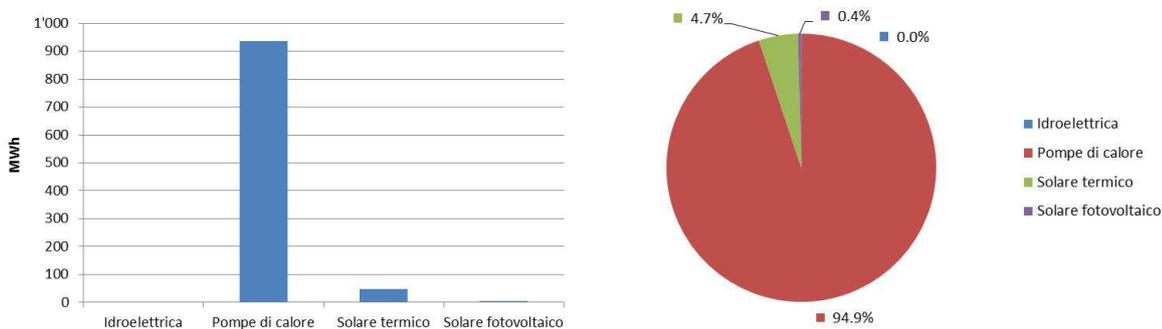


Tabella 9: Sintesi dei consumi energetici del comune di Lumino.

CONSUMI														
				vettori								TOTALE		
				benzina	gasolio olio	gas	energia elettrica	legna					rifiuti	calore ambientale
								cippato	pelletts	ciocchi	bricchette			
				[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	
settori	civile	residenziale	monofamigliare		7'678'500		3'160'776	238'625	238'625	204'536			46'350	13'757'661
			plurifamigliare		2'190'250									
			PDC				669'658						937'521	1'607'179
		edifici comune + scuole			320'840		73'540							394'380
	trasporti	trasporto privato (merci, persone)	auto, moto	6'714'519	2'042'070									8'756'590
			veicoli industriali	515'211	2'544'974									3'060'185
		trasporto pubblico	bus/treni		9'257									9'257
	industria			439'500		415'293							854'793	
	commercio			2'961'250		615'035							3'576'285	
	Istituzionale			829'500									829'500	
	Misto												0	
	agricoltura					8'903							8'903	
	servizi p.	illuminazione				126'511								126'511
		distribuzione acqua				5'866								5'866
vari comunali (rifiuti, protezione civile ...)					166'438								166'438	
TOTALE				7'229'730	19'016'141	0	5'242'020	238'625	238'625	204'536	0	0	983'871	33'153'548

Evolve SA

Viale Stazione 6
CP 2719
CH-6500 Lumino

Tel. +41 (0)91 820 05 90
Fax +41 (0)91 820 05 99

info@evolve-sa.ch
www.evolve-sa.ch



Data 18 ottobre 2013
N. incarto 12609
Oggetto Piano Energetico Comunale - PECO
Proprietà Comune Lumino

Allegato 3 - Calcolo dei potenziali



INDICE

3.1	PREMESSA.....	3
3.2	PRODUZIONE ENERGETICA	4
3.2.1	AREE BOScate	4
3.2.2	RIFIUTI	4
3.2.3	IRRAGGIAMENTO SOLARE.....	4
3.2.4	VENTOSITÀ.....	5
3.2.5	ACQUEDOTTI	6
3.2.6	RETE DEL GAS.....	6
3.3	RISPARMIO ENERGETICO.....	6
3.3.1	CALORE AMBIENTE – ACQUE SOTTERRANEE E SOTTOSUOLO	6
3.3.2	RETE FOGNARIA	9
3.3.3	ILLUMINAZIONE PUBBLICA	12
3.3.4	TELERISCALDAMENTO.....	12
3.3.5	PARCO IMMOBILIARE	20
3.3.6	EDIFICI DEL COMUNE	20
3.4	SINTESI DEI POTENZIALI.....	21

3.1 PREMESSA

In questo documento viene effettuata la stima dei potenziali massimi di sfruttamento delle energie rinnovabili disponibili sul territorio comunale.

L'analisi valuta anche il potenziale di risparmio energetico raggiungibile in alcuni settori di consumo.

3.2 PRODUZIONE ENERGETICA

3.2.1 AREE BOScate

Dai dati del quadro conoscitivo si ottiene una **produzione di legname misto** conifere/latifoglie sul territorio del comune di Lumino di almeno **700 m³/a**.

Da tale volume di legna si può stimare di produrre circa 1'700 m³/a di cippato verde (contenuto di acqua "a" pari al 50% e di umido "u" pari al 100%) pari a 765 ton/a che nell'ipotesi di un PCI di 2.8 kWh/kg permette **una produzione energetica lorda** (al lordo dell'efficienza di conversione) **di 2'100 MWh/a**, ovvero il 14% del fabbisogno termico del comune.

Il cippato, o la legna tal quale, può essere utilizzato o in impianti termici residenziali per la produzione di calore o in impianti cogenerativi per la produzione di energia elettrica e calore. È ragionevole ipotizzare, con i quantitativi di legna stimati, la **realizzazione di 1-2 centrali termiche di piccola/media taglia** (500÷1'000 kW) a supporto di una rete di teleriscaldamento di quartiere.

3.2.2 RIFIUTI

Sulla base delle informazioni desunte dal quadro conoscitivo, la produzione comunale di rifiuti organici al 2011 non è in grado di supportare un impianto biogas. Inoltre i progetti già attivi o in corso di realizzazione nel Bellinzonese dovrebbero indicativamente saturare la disponibilità di biomassa per la produzione di biogas e quindi anche la realizzazione di ulteriori impianti.

3.2.3 IRRAGGIAMENTO SOLARE

Per il calcolo del potenziale di installazione e quindi di produzione di energia elettrica e calore rispettivamente da impianti solari fotovoltaici e solari termici si è fatto riferimento alla mappatura solare elaborata dall'Amministrazione Cantonale e disponibile sul sito www.ti.ch/OASI.

Secondo i dati Cantionali il potenziale di produzione dei tetti delle abitazioni presenti sul territorio comunale permette di **coprire oltre il 100% del fabbisogno di energia elettrica attuale** e pari a 5'242 MWh/a.

Per il solare termico la valutazione della copertura dei consumi è più difficoltosa in quanto il calore prodotto non necessariamente viene utilizzato. Considerando che i consumi per l'acqua calda sanitaria ammontano al 20% dei consumi termici domestici e che la copertura ottenibile attraverso un impianto solare termico domestico è circa il 50-60% dei fabbisogni di acqua calda, **si ha che il potenziale a disposizione permette di coprire almeno il 10% del fabbisogno odierno di energia termica è pari a circa 1'500 MWh.**

Tabella 1: dati di sintesi del Catasto Solare Cantonale.

	Valore assoluto	procapite		
Area a disposizione sui tetti	57'691	mq	41	mq/ab
Potenziale di produzione di energia termica	13'005	MWh/a	9'316	MWh/ab/a
Potenziale di produzione energia elettrica fotovoltaica	7'799	MWh/a	5'587	MWh/ab/a

Il potenziale di produzione fotovoltaica dei soli stabili comunali con un buon livello di producibilità ammonta complessivamente a 61 MWh/anno. Tale valore permetterebbe di coprire il 76% del fabbisogno elettrico attuale degli stabili comunali.

Tabella 2: potenziali di produzione fotovoltaica degli edifici comunali desunti dal Catasto Solare Cantonale (non sono indicati i potenziali degli edifici con un basso libello di producibilità in quanto antieconomici).

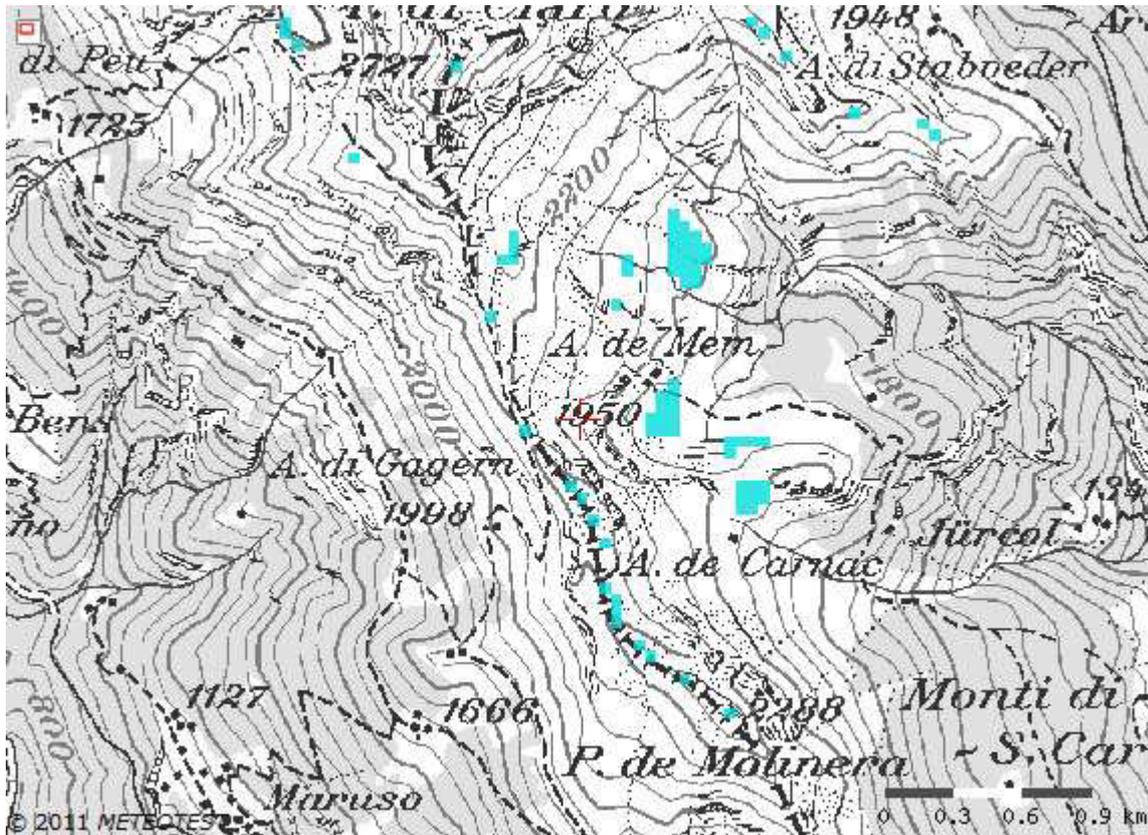
ID	EDIFICIO	Potenziale fotovoltaico [MWh]
1	SCUOLE ELEMENTARI	5
2	SCUOLE DELL'INFANZIA	25 ¹
3	PROTEZIONE CIVILE E MAGAZZINI	18
4	PALESTRA COMUNALE	28
5	CANCELLERIA COMUNALE	5
6	BIBLIOTECA COMUNALE	-
7	CIMITERO	-
8	STAZIONE DI FILTRAGGIO	-
9	ECOCENTRO	-
TOTALE		81

3.2.4 VENTOSITÀ

Il regime anemologico di Lumino è caratterizzato prevalentemente da calme di vento. Secondo la mappa del potenziale ventoso sono presenti delle aree idonee alla realizzazione/valutazione di fattibilità di impianti eolici nell'area del Pizzo della Molinera. Vista la loro scarsa accessibilità si ritiene difficoltosa e dispendiosa l'installazione in quota di impianti eolici standard.

¹ I valori di producibilità per le scuole dell'infanzia e per la palestra sono stati desunti da analisi specifiche e preventivi

Figura 1: aree in cui esiste un potenziale di produzione eolica



3.2.5 ACQUEDOTTI

Sulla base dello studio condotto dal Geologo Paolo Molignani dello studio Geoturrita Sagl, con la portata di 4 l/s individuata dai serbatoi esistenti ed in funzione degli interventi di recupero previsti e considerando un salto geodetico di 283 metri si ottiene al netto delle perdite una potenza di circa **8-9 kW pari ad una produzione annua tra 61'000 e 68'000 kWh.**

3.2.6 RETE DEL GAS

L'arrivo del gas a Lumino non è per il momento previsto.

3.3 RISPARMIO ENERGETICO

3.3.1 CALORE AMBIENTE – ACQUE SOTTERRANEE E SOTTOSUOLO

Si premette che con la dicitura di "calore ambiente" si intende il potenziale di sfruttamento del calore ambientale presente nell'aria nelle acque sotterranee e nel sottosuolo attraverso pompe di calore.

Per la valutazione della potenzialità ancora inespressa relativa all'utilizzo del calore ambiente per il riscaldamento delle abitazioni ci si è avvalsi dei seguenti dati:

- REA (Registro federale degli Edifici e delle Abitazioni) contiene l'elenco degli edifici esistenti sul territorio comunale, le superfici e la tipologia di impianto di riscaldamento;
- i dati del catasto controllo combustione caldaie;
- i dati geografici comunali indicanti eventuali disponibilità termiche di calore (falda, calore del collettore) vincoli territoriali alla realizzazione di alcune infrastrutture.

La definizione dei potenziali è stata condotta secondo un approccio geografico ovvero considerando l'effettiva disponibilità delle risorse energetiche (acqua falda, calore sottosuolo o calore dell'aria) in funzione delle caratteristiche del territorio, dell'attuale ubicazione dell'edificato e del fabbisogno attuale dell'edificato calcolato sulla base delle potenze installate delle caldaie contenute nel catasto REA o nel catasto controllo combustione caldaie.

3.3.1.1 CALORE POTENZIALE DA ARIA AMBIENTE

Il potenziale di sfruttamento del calore dell'aria non ha teoricamente alcun vincolo fisico: sulla base del fatto che la **potenza dei soli edifici ad oggi alimentati a gasolio è di circa 9 MW**, con un consumo indicativo di circa 13'500 MWh/anno ed ipotizzando un Coefficiente di Lavoro Annuo di 2.7 si potrebbe ottenere un **risparmio in consumo di gasolio di circa 8'500 MWh/anno** calore che verrebbe sottratto dall'aria esterna attraverso un consumo elettrico di 5'000 kWh.

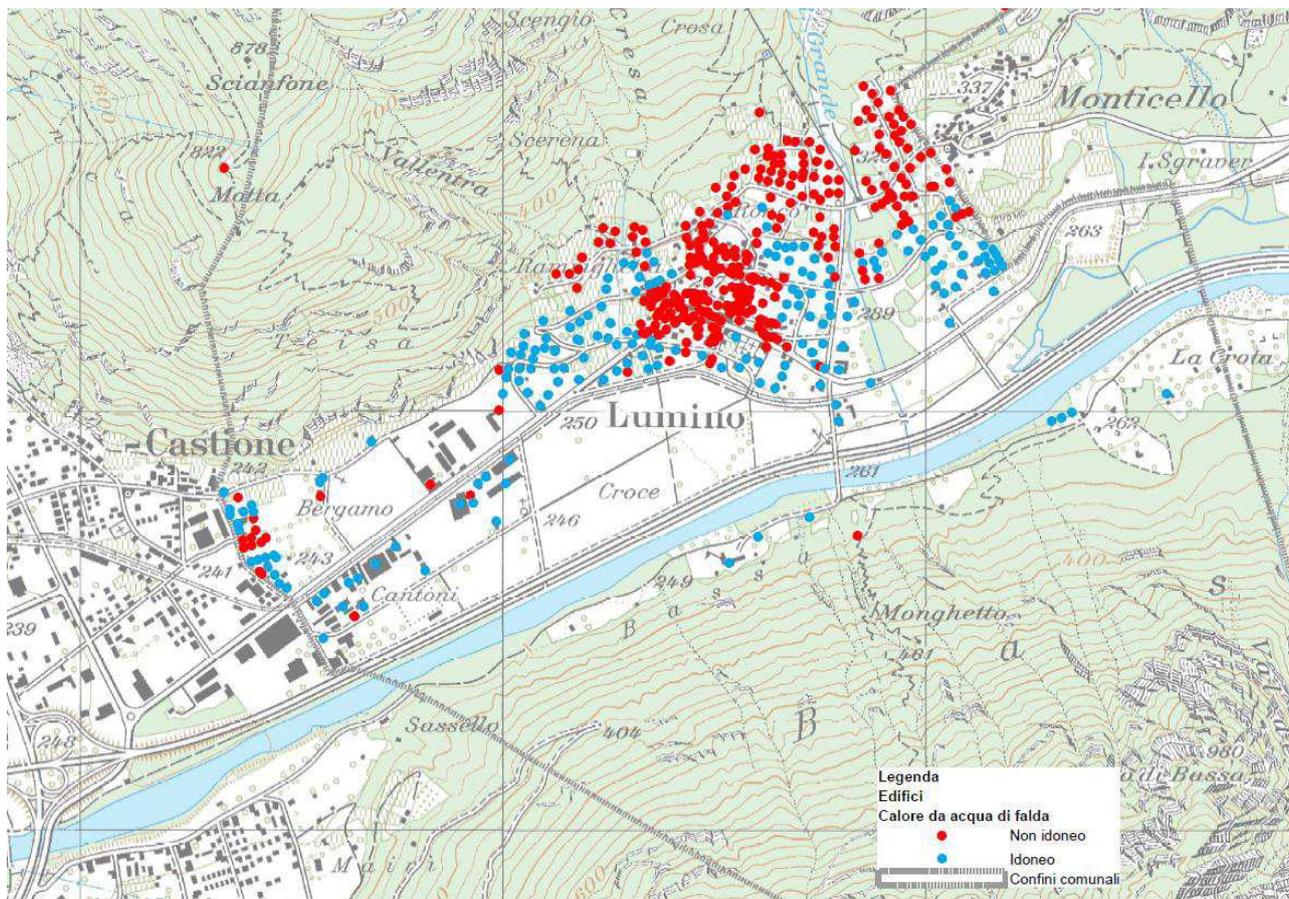
3.3.1.2 CALORE POTENZIALE DA ACQUE DI FALDA

La falda nel comune di Lumino si trova ad una quota di circa 240 metri sul livello del mare. Nel calcolo del potenziale di generazione del calore da acque di falda non sono stati considerati:

- gli edifici già alimentati da fonti rinnovabili come legna, pompe di calore ...
- gli edifici ubicati nel nucleo (si ritiene cautelativamente che rappresenti un vincolo tecnico legato agli scarsi spazi a disposizione per la posa delle sonde);
- gli edifici ubicati ad una quota superiore a 300 metri dove la falda è difficilmente a disposizione in quanto ubicati a ridosso delle pareti rocciose della montagna.

Dalle elaborazioni condotte è emersa la situazione di seguito rappresentata. In blu sono indicati gli edifici alimentati ad olio combustibile che potenzialmente potrebbero essere alimentati con pompa di calore ad acqua di falda.

Figura 2: Edifici potenzialmente idonei ad essere riscaldati mediante pompe di calore ad acqua (in blu).



Il consumo indicativo degli edifici teoricamente idonei al riscaldamento con acqua di falda è di circa 9'800 MWh/anno. Ipotizzando un Coefficiente di Lavoro Annuo di 4 si potrebbe ottenere un **risparmio energetico di circa 7'300 MWh/anno**.

È da segnalare che la presente valutazione non tiene in considerazione gli effetti ambientali indotti sulle acque di falda, valutazione che richiederebbe una specifica analisi di valutazione di impatto ambientale attraverso opportune simulazioni dinamiche del flusso della falda in funzione dei prelievi di acqua calda ed immissione di acqua più fredda.

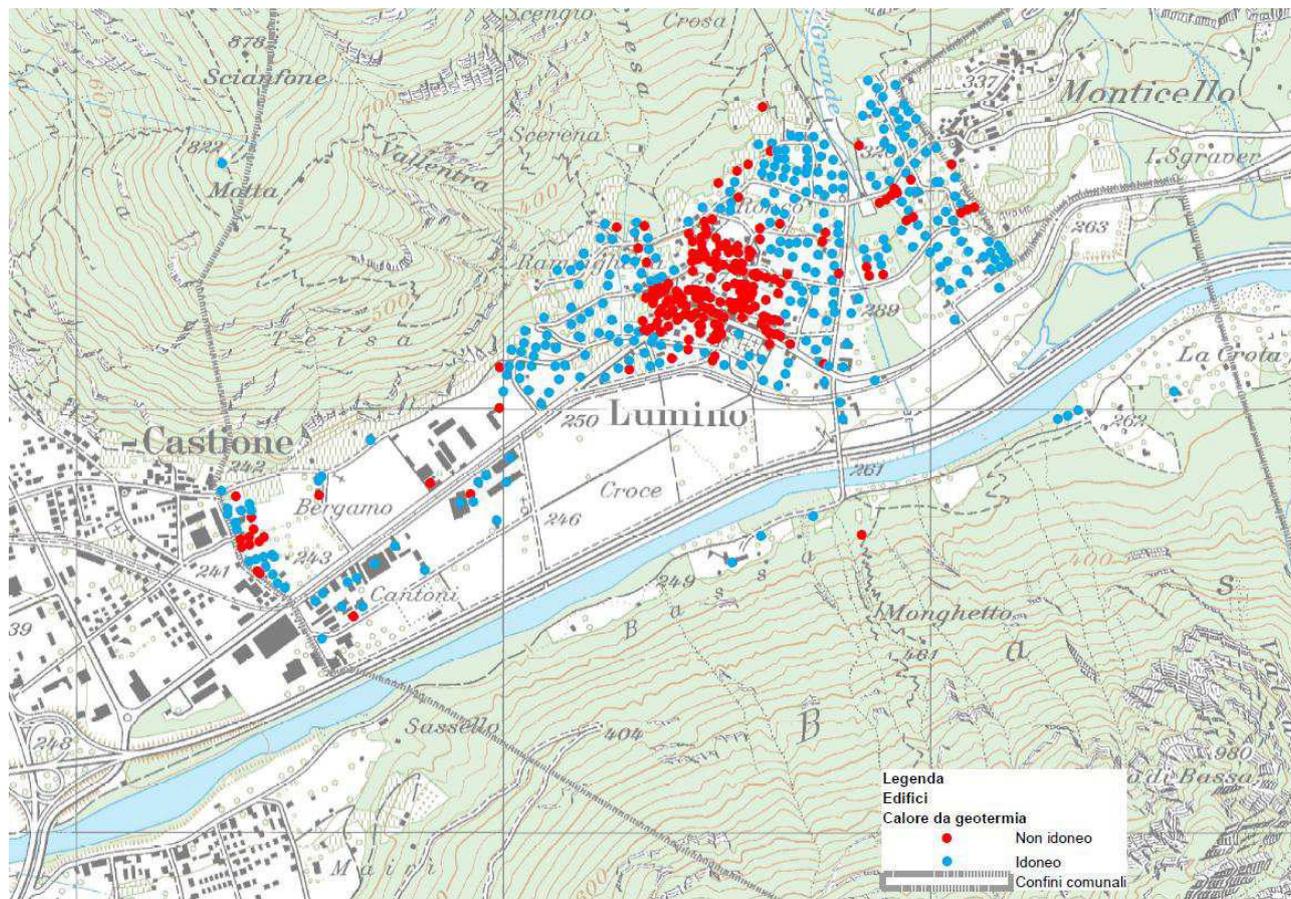
3.3.1.3 CALORE POTENZIALE DA SONDE GEOTERMICHE

Nel calcolo del potenziale di generazione del calore da sonde geotermiche non sono stati considerati:

- gli edifici già alimentati da fonti rinnovabili come legna, pompe di calore ...
- gli edifici ubicati nel nucleo (si ritiene cautelativamente che rappresenti un vincolo tecnico legato agli scarsi spazi a disposizione per la posa delle sonde).

Dalle elaborazioni condotte è emersa la situazione di seguito rappresentata. In blu sono indicati gli edifici alimentati ad olio combustibile che potenzialmente potrebbero essere alimentati con pompa di calore geotermica.

Figura 3: Edifici potenzialmente idonei ad essere riscaldati mediante pompe di calore geotermiche (in blu).



Il consumo indicativo degli edifici idonei al riscaldamento con sonda geotermica è di circa 13'200 MWh/anno. Ipotizzando un Coefficiente di Lavoro Annuo (CLA) di 3.5 si potrebbe ottenere un **risparmio energetico di circa 9'400 MWh/anno**.

3.3.2 RETE FOGNARIA

Le potenzialità energetiche legate alla rete fognaria sono relative al suo sfruttamento termico quale sorgente calda per pompe di calore. Questa tecnica è prevista ed incentivata anche dal programma Svizzeraenergia per le infrastrutture.

L'utilizzo delle acque reflue quale sorgente per una pompa di calore è molto vantaggioso in quanto le temperature del refluo raramente scendono sotto i 10°C anche in inverno. Il rendimento della pompa termica è quindi elevato.

Studi condotti anche in Svizzera (si veda, ad esempio "Récupération de la chaleur des eaux usées) hanno evidenziato che il potenziale di recupero termico di questa particolare sorgente permetterebbe di approvvigionare il 10% degli edifici.

Ovviamente il recupero del calore è possibile solo a determinate condizioni:

- una portata del refluo costante e pari, per installare uno scambiatore termico, ad almeno 15 l/s;

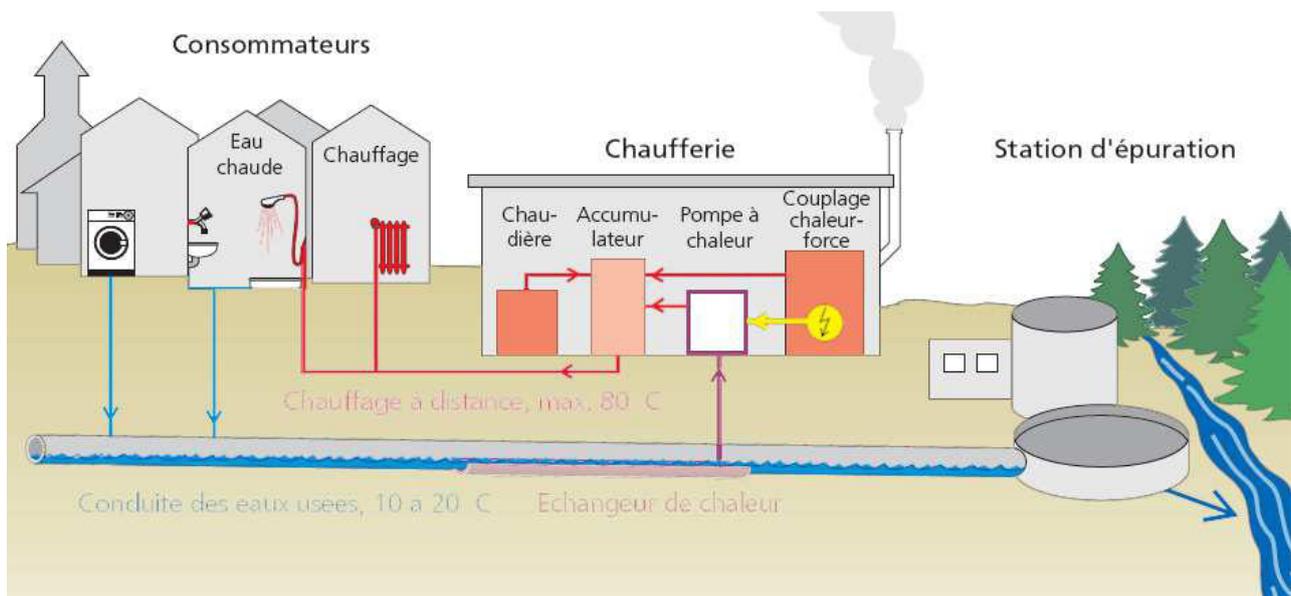
- un raffreddamento dell'acqua in ingresso al depuratore non superiore a 0.5 °C e comunque non inferiore a 10 °C.

La prima condizione limita la possibilità di allacciare un'utenza a causa della scarsa potenzialità mentre la seconda limita il numero massimo di utenti in quanto il refluo in ingresso al depuratore non deve essere troppo freddo per non inibire i processi biologici alla base della depurazione delle acque.

Lo sfruttamento di questa fonte di calore può essere effettuata in tre modalità:

- Recupero direttamente nell'edificio: si tratta, prima dell'immissione in fognatura, di accumulare le acque reflue in una vasca dove avverrà il prelievo del calore. Questa soluzione è preferibile per grandi utenze che garantiscano una portata d'acqua elevata e costante.
- Recupero dal depuratore: si tratta di recuperare il calore dal refluo depurato in uscita dal depuratore per alimentare una centrale. Il vantaggio è che in questo caso si tratta di acqua pulita (meno problemi per gli scambiatori) e che non ci sono vincoli sulla temperatura, anzi, un raffreddamento prima dell'immissione nel corpo idrico è positiva per la ittiofauna
- Recupero dal collettore: si tratta di installare lo scambiatore all'interno del tubo della rete fognaria, generalmente il collettore consortile in quanto quello con le portate maggiori e costanti, che alimenta una centrale da cui si dirama una rete di teleriscaldamento.

Figura 4: Schema di recupero di calore dal collettore consortile.

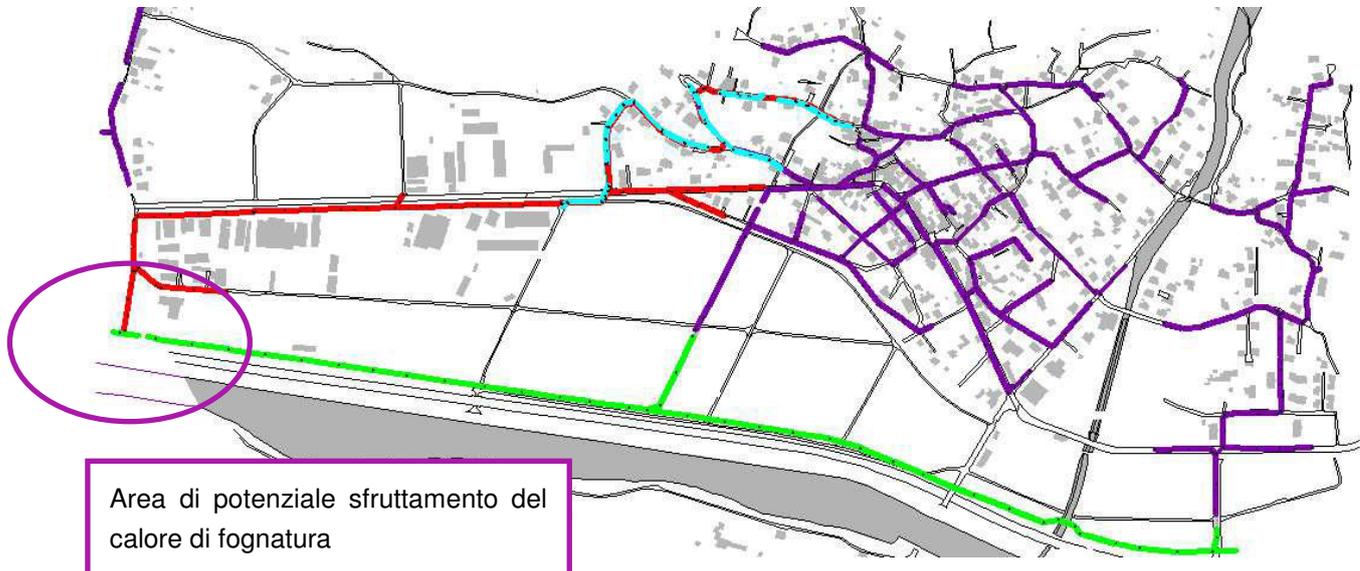


Se le prime due opzioni non sono percorribili la prima per l'assenza di edifici con un numero di persone elevato e la seconda per l'assenza del depuratore, la terza è percorribile.

La portata di acqua generata dal comune al 2011 è di circa 150'000 m³ all'anno a cui va aggiunta la portata in arrivo dal mesolcinense e pari 565'893 m³ all'anno. Considerando una differenza di temperatura di 1° asportata dal flusso di acqua si ha una potenza disponibile di circa 75 kW. **Il calore recuperabile in un anno per il riscaldamento è di circa 110'000 kWh.**

Questa disponibilità di energia è utilizzabile nella parte a sud del comune alla confluenza degli scarichi nel collettore consortile dove le utenze sono molto vicine al collettore.

Sebbene il potenziale sia comunque interessante la fattibilità economica è valutabile per potenze superiori a 150 kW in quanto i costi per l'impianto necessitano di una certa massa critica per essere sostenibili.



3.3.3 ILLUMINAZIONE PUBBLICA

L'associazione Svizzera Energia ha individuato a livello comunale i seguenti valori di consumo indicativi espressi in kWh/m di strada che dipendono dalle dimensioni del comune in abitanti:

- Meno di 10'000 abitanti: 8 kWh/m
- Più di 10'000 abitanti: 12 kWh/m
- Più di 30'000 abitanti: 18 kWh/m

Il Comune di Lumino con 1'396 abitanti dovrebbe raggiungere un consumo specifico di 8 kWh/m lineare di strada illuminata contro i 10.4 kWh/m di strada odierni.

Considerando la **sostituzione delle attuali 228 lampade (mercurio, fluorescenti e SAP), con lampade a LED di eguale efficienza luminosa** (es. le lampade da 250 W a mercurio sostituite con lampade LED da 120 W e le lampade da 80 W mercurio sostituite con lampade LED da 30-40 W in funzione della strada) si avrebbe un **risparmio di circa 78'700 kWh** (stimato sulla base delle ore effettive di funzionamento e calcolando le rispettive riduzioni notturne) paria ad una **riduzione del consumo su metro lineare a circa 5.6 kWh/m** che permetterebbe al comune di rientrare alla gran lunga nei limiti di consumi previsti da Svizzera Energia.

3.3.4 TELERISCALDAMENTO

Come evidenziato nel quadro conoscitivo ad **oggi non è presente una rete di teleriscaldamento**.

Per la **valutazione del potenziale di realizzazione** di una rete teleriscaldamento sono stati calcolati i consumi per singolo edificio e rappresentati alla scala comunale su una griglia spaziale delle dimensioni di un ettaro. Il calcolo ha tenuto anche in considerazione gli edifici ubicati nel comune di Arbedo Castione in quanto una possibile rete di teleriscaldamento nella zona industriale potrebbe interessare entrambi i comuni.

Le zone in rosso ovvero quelle con un **consumo areale superiore a 600 MWh/ettaro sono quelle potenzialmente idonee** alla realizzazione di una rete.

L'area urbana non ha invece evidenziato un potenziale sufficiente a giustificare una rete di Teleriscaldamento.

L'area industriale ha evidenziato un minimo potenziale di fattibilità che è stato oggetto di un ulteriore approfondimento.

Un ulteriore parametro di valutazione è la **densità lineare di consumo energetico che deve essere maggiore di 2'000 MWh/km**. Questa valutazione necessita una prima definizione della lunghezza del tracciato.

Per la valutazione più di dettaglio della fattibilità della rete di teleriscaldamento dell'area industriale di Lumino è stato inviato ai proprietari degli stabili un questionario per la raccolta delle informazioni sui consumi energetici, sulla potenza dell'impianto termico e sulla disponibilità ad allacciarsi ad un eventuale rete di teleriscaldamento.

I risultati sono riportati nella Tabella 3.

Figura 5: consumo energetico comunale per ettaro per il riscaldamento MWh/anno.

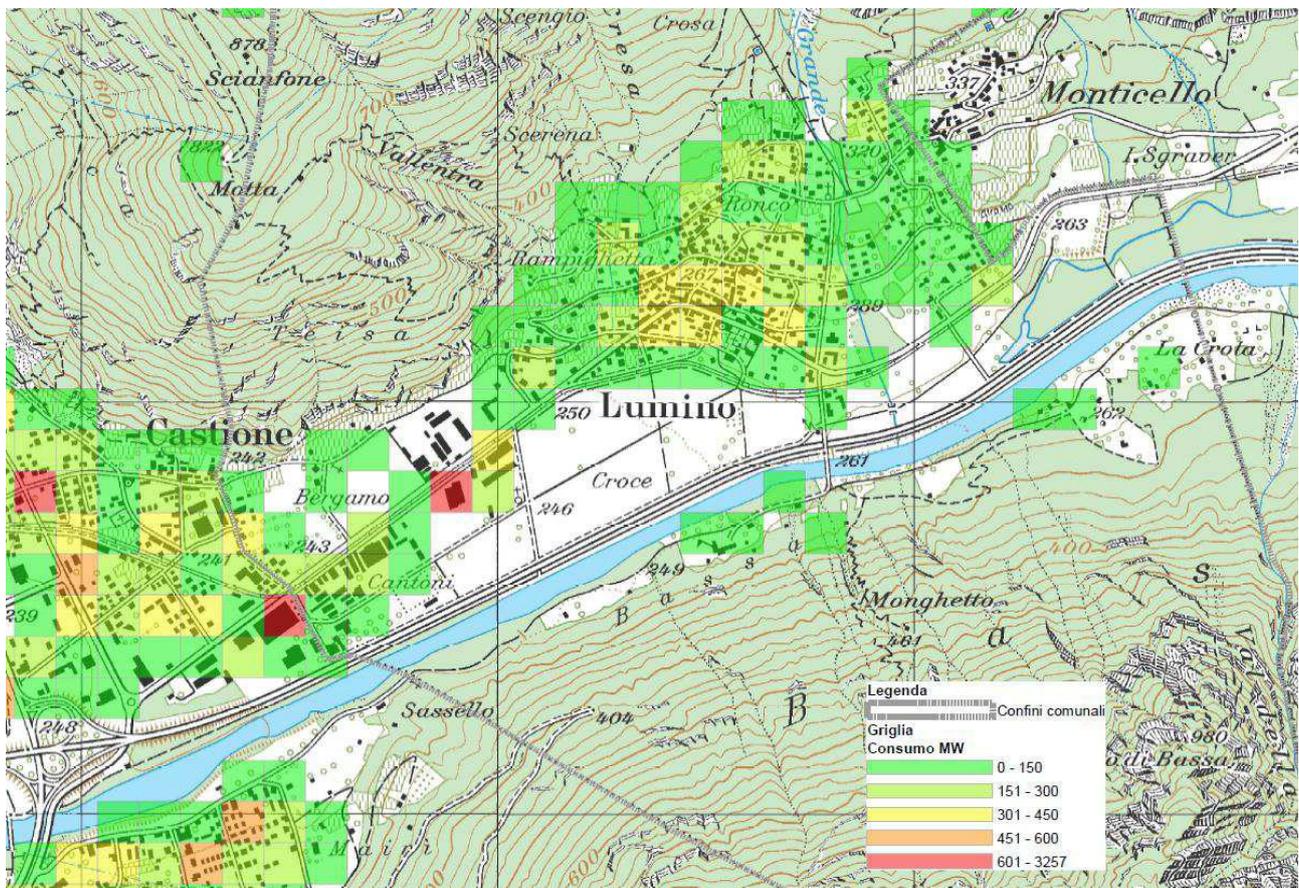


Figura 6: Edifici potenzialmente idonei ad essere allacciati al teleriscaldamento nell'area industriale. Sono state individuate tre aree di interesse cerchiare con tre colori distinti.

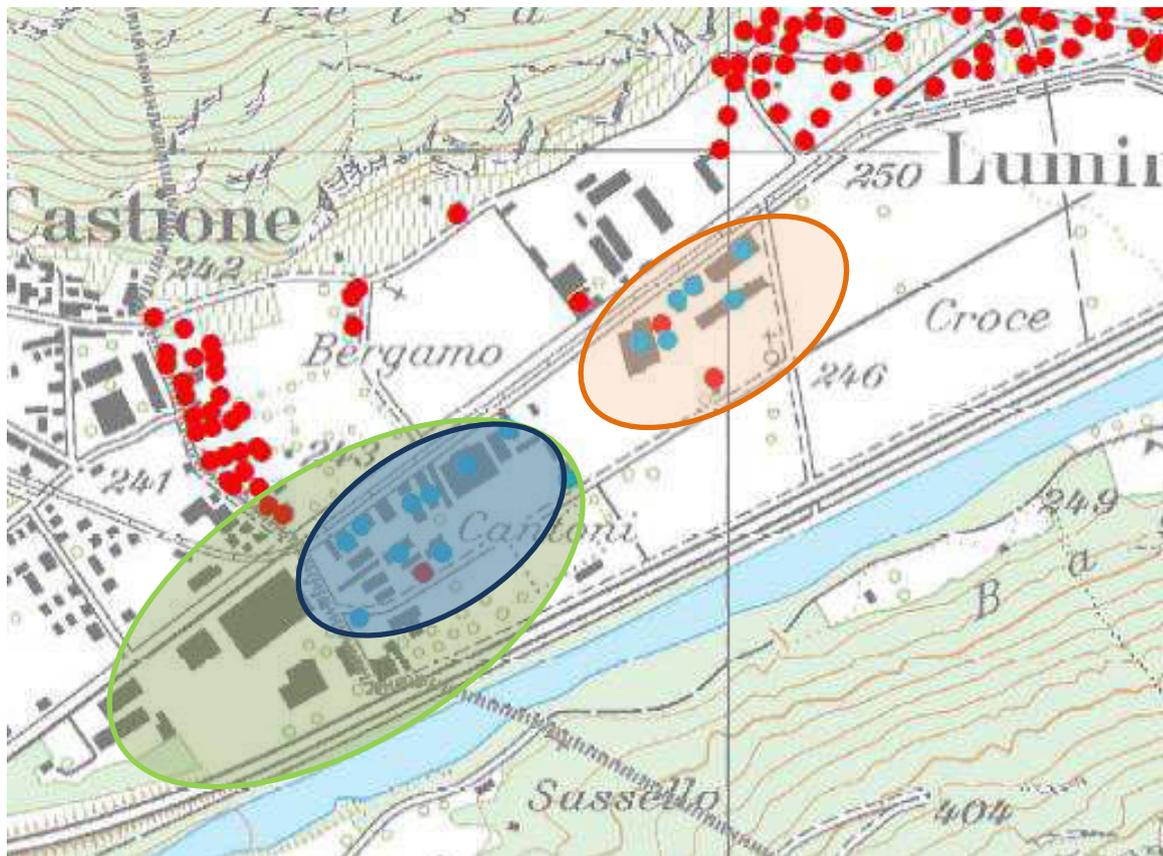


Tabella 3: risultati dei questionari suddivisi per mappale.

Mappale	Interesse	Superficie edificio [mq]	Potenza caldaia esistente [kW]	Consumo annuo di gasolio [l]
961	Si		0	-
1766	No	403	30	60'000
1716	Si	240		
1660	Si	500		20'000
1731				
958	Si	630	35	40'000
957	Si	480		10'000
946	Si	3000	250	300'000
941	No			
939	No			
937	No			
935	Si	2060	285	286'000
933				
1645	Si			
1896	No	250	1.5	7'500
932	Si	900	43.5	40'000
929	No	350	103	80'000
1719	Si	1200		11'278
820	No	1500		13'000
930	No			

Mappale	Interesse	Superficie edificio [mq]	Potenza caldaia esistente [kW]	Consumo annuo di gasolio [l]
931	No	350		
934	No			
938	No			
944				
945	Si			
949	Si			
953	Si			
959	Si		16.5	40'000
1695	No			
962	No	439	20	30'000
1672	No			
1578	Si	250		40'000
1753				
1754	Si	160		
978	No	350		
975	Si			
Totale SI		9'420	630	787'278

Su un numero di 47 mappali interessati sono state ricevute 17 risposte positive e 15 negative. Complessivamente la superficie potenzialmente riscaldabile è di 9'420 mq per una potenza degli impianti di 630 kW ed un consumo di 787'278 litri di gasolio.

Sono state elaborate delle tavole di dettaglio in cui sono state riportate le potenze, i consumi ed un ipotetico progetto di rete di teleriscaldamento utile a quantificare le distanze da coprire.

L'analisi della distribuzione degli edifici in relazione ai consumi evidenzia tre aree:

- **Edifici a nord (ellisse arancio nella figura 6, dettaglio Figura 7):** un'ipotetica rete di teleriscaldamento secondo il layout individuato comporta un **indice di consumo lineare di 2'290 MWh/km. Tale indice è sufficiente a giustificare una rete** anche se essendoci un solo consumatore importante che copre quasi 85% dei consumi il concetto di rete viene un po' a mancare. Questa rete di teleriscaldamento se alimentata a cippato, permetterebbe un **risparmio di circa 33'700 litri di gasolio** ed un emissione di CO₂ di circa 87 tonn all'anno.
- **Edifici a sud (ellisse nero nella figura 6 dettaglio Figura 8):** un ipotetica rete di teleriscaldamento secondo il layout individuato e relativo ai soli edifici ricadenti nel comune di Lumino comporta un indice di consumo lineare di 1'130 MWh/km. Tale indice non è sufficiente a giustificare una rete.
- **Edifici a sud + edifici ad Arbedo Castione (ellisse verde nella figura 6 dettaglio Figura 9):** un ipotetica rete di teleriscaldamento che coinvolga anche edifici del comune di Arbedo Castione secondo il layout e secondo i consumi stimati sulla base delle potenze delle caldaie installate comporta un indice di consumo lineare di **2'279 MWh/km. Tale indice è sufficiente a giustificare un approfondimento sulla valutazione di fattibilità della rete con il vincolo che l'edificio al mappale 332 del comune di Arbedo Castione sia disponibile ad allacciarsi** alla rete. Questa rete di teleriscaldamento se alimentata a cippato, permetterebbe un **risparmio di circa 160'000 litri di gasolio** ed un **emissione di CO₂ di circa 416 tonn all'anno.**

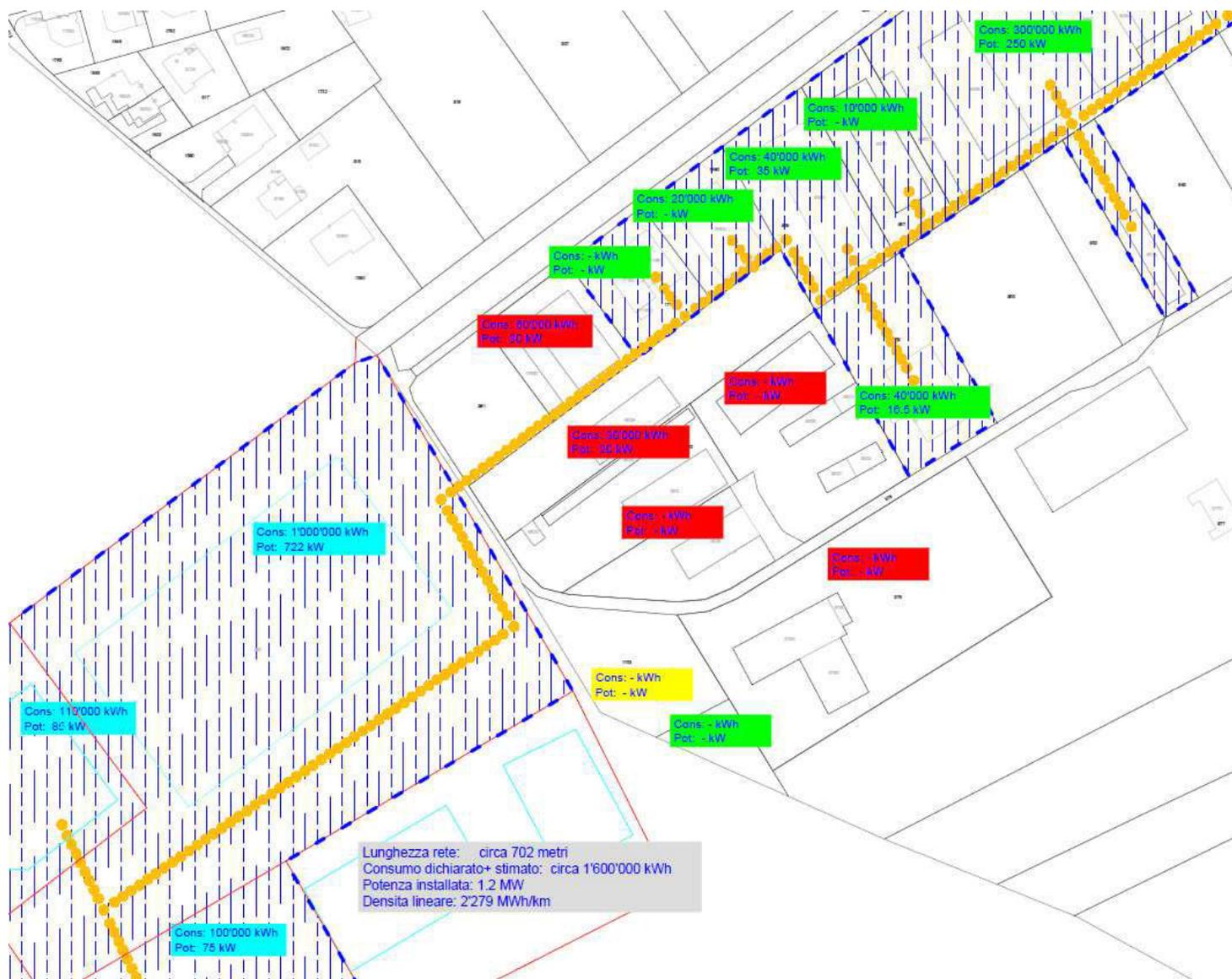
Sulla base delle potenze in gioco, si ipotizza essere fattibile anche la realizzazione di un **impianto di produzione dell'energia elettrica attraverso un ciclo organico ORC** che potrebbe produrre **427'000 kWh all'anno di energia elettrica da fonti rinnovabili**.

Parte del calore di scarto dell'impianto di produzione di energia elettrica potrebbe essere riutilizzato nella rete di teleriscaldamento.

Figura 7: Ipotesi di layout della rete di teleriscaldamento della porzione sud dell'area industriale di Lumino, in blu il perimetro dei mappali interessati, in giallo la rete. Le etichette per i vari edifici sono colorate in funzione del contenuto dei questionari (verde sì, giallo non si sa, rosso no).



Figura 9: Ipotesi di layout della rete di teleriscaldamento della porzione sud dell'area industriale di Lumino + gli edifici industriali ad Arbedo Castione, in blu il perimetro dei mappali interessati, in giallo la rete. Le etichette per i vari edifici sono colorate in funzione del contenuto dei questionari (verde sì, giallo non si sa, rosso no). In azzurro le etichette degli edifici industriali di Arbedo Castione da verificare.



3.3.5 PARCO IMMOBILIARE

Il calcolo del potenziale di risparmio energetico sul parco immobiliare è calcolato ipotizzando che tutti gli edifici del territorio di Lumino siano risanati nel lungo periodo secondo lo standard di efficienza Minergie.

Il potenziale è quindi dato dalla differenza di prestazioni energetiche rispetto allo stato attuale. Gli indici energetici da rispettare secondo lo standard Minergie sono:

- 60 kW/m² anno per edifici residenziali;
- 55 kW/m² anno per edifici commerciali e dei servizi;
- 40 kW/m² anno per edifici industriali.

Applicando questi valori al parco edifici esistente si ottiene un potenziale di **risparmio energetico potenziale di circa 5'500 MWh** all'anno pari a circa 2/3 degli attuali consumi energetici per il riscaldamento.

3.3.6 EDIFICI DEL COMUNE

Gli edifici gestiti dal comune di Lumino hanno un consumo energetico al 2012 di circa 320 MWh all'anno per il riscaldamento e la produzione di acqua calda. Nell'ipotesi di risanare tali edifici secondo lo standard Minergie (55 kW/m²) si avrebbe un consumo annuo per il riscaldamento di circa 260 MWh all'anno pari ad un **risparmio energetico potenziale di circa 130 MWh all'anno**.

3.4 SINTESI DEI POTENZIALI

Nella tabella seguente sono sintetizzate le **potenzialità massime di produzione di energia elettrica o termica da fonti rinnovabili sul territorio di Lumino**.

Tabella 4: Sintesi dei potenziali di risparmio energetico, produzione termica ed elettrica sfruttando le fonti rinnovabili presenti sul territorio del Comune di Lumino.

Vettore o fonte energetica	Ipotesi intervento	Potenziale riduzione fabbisogno termico/elettrico [MWh]	Potenziale massimo di produzione di energia termica rinnovabile [MWh]	Potenziale massimo di produzione di energia elettrica rinnovabile [MWh]
Filiera bosco-legno	Centrale a biomassa legnosa		2'100	-
Rifiuti	Raccolta umido domestico con impianto biogas		-	-
Irraggiamento solare	Fotovoltaico		-	7'789
	Solare termico	9'100 ²	13'005	-
Calore ambiente	Pompa di calore acqua falda		7'300	-
	Pompa di calore geotermica		9'400	-
	Pompa calore aria		8'500	-
	Risanamento edifici	5'500		
Teleriscaldamento	Risanamento edifici comunali	130		
	Area industriale nord		330	-
	Area industriale sud + Arbedo		1'600	427
Acquedotti	Turbinaggio acque		-	60-68
Rete fognaria	Recupero di calore presso il collettore principale		110 (economicamente poco sostenibile)	-
Ventosità			-	0
Rete del gas			Non valutato	
Illuminazione pubblica	Sostituzione delle lampade con tecnologia LED	78		
Mobilità	Sostituzione dei combustibili fossili con l'elettricità pari al 32% dei consumi (fonte PEC).	3'784		
	Riduzione complessiva dei consumi del 35% fonte PEC	4'139		

² Si ipotizza cautelativamente che il risparmio energetico sia solo il 70% del potenziale di produzione in quanto non tutto il calore producibile è effettivamente consumato.

Vettore o fonte energetica	Ipotesi intervento	Potenziale riduzione fabbisogno termico/elettrico [MWh]	Potenziale massimo di produzione di energia termica rinnovabile [MWh]	Potenziale massimo di produzione di energia elettrica rinnovabile [MWh]
Consumi elettrici nelle abitazioni	Potenziale di risparmio energetico per il settore civile residenziale previsto dal PEC Cantonale del 35% dei consumi per l'elettricità domestica.	1'100		

La tabella di cui sopra, indica la produzione di energia termica ed elettrica massima derivante da ciascun vettore o fonte energetica.

Il potenziale complessivo tra le diverse tecnologie **non è sempre cumulabile in quanto un edificio può essere idoneo sia al teleriscaldamento, sia alle pompe di calore ad acqua, sia a quelle geotermiche.** Ragionamento analogo può essere condotto tra fotovoltaico e solare termico che sono complementari.

Per il calcolo del potenziale massimo di produzione da fonti rinnovabili raggiungibile sul territorio di Lumino è stata quindi individuata una scala delle priorità basata schema seguente.

Tabella 5: Lista delle priorità per il calcolo del potenziale massimo di produzione da fonti rinnovabili.

Priorità	Tipologia di fonte
1	Fonte di calore con servizio a rete – teleriscaldamento, calore da biogas
2	Fonte di calore da combustibili di origine biologica e locale – biomasse legnose, biogas
3	Fonte di calore ambientale presente a livello puntuale o locale – acque di falda, calore geotermico, calore da fognature
4	Fonti di calore ambientali ubiquitari – aria ambiente
5	Fonti fossili a bassa emissione di CO2 – metano
6	Fonti fossili convenzionali - gasolio

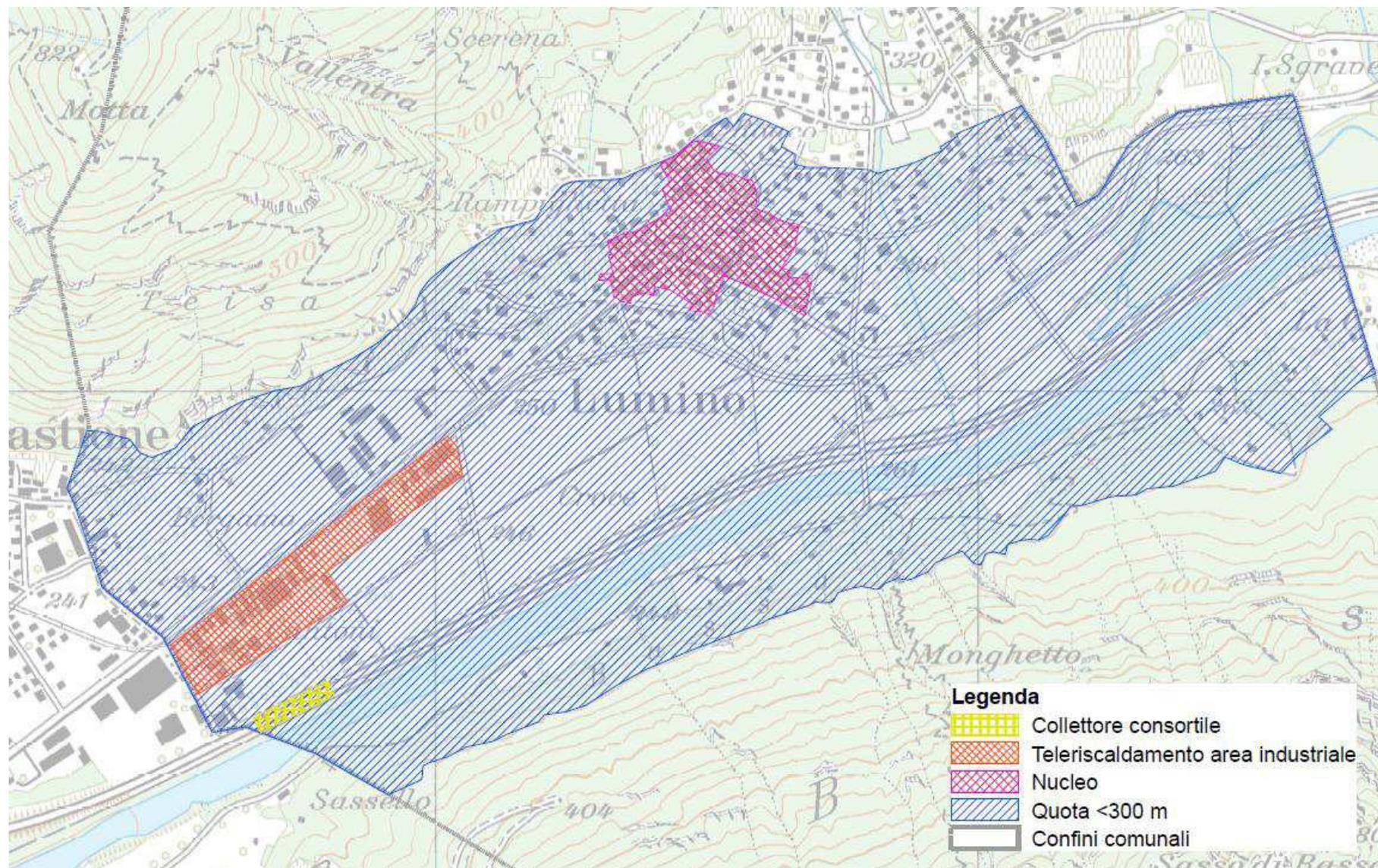
In questa lista di priorità non sono indicati solare termico e fotovoltaico in quanto tali fonti per la produzione di calore e acqua calda possono essere utilizzati per integrare o coprire completamente in fabbisogni termici e/o elettrici a qualsiasi livello gerarchico.

La lista di priorità applicata ai potenziali stimati sul territorio comunale permette di individuare a livello territoriale la mappa delle priorità (sebbene riportato nella mappa non è stato considerato il potenziale di recupero da fognature in quanto non conveniente dal punto di vista economico perché è necessaria una potenza di almeno 150 kW).

La mappa delle priorità evidenzia le seguenti quattro casistiche:

	Tecnologia priorità 1	Tecnologia priorità 2	Tecnologia priorità 3
Territorio del comune ad una quota inferiore a 300 metri + Nucleo	Biomasse legnose	Pompe di calore ad aria	-
Territorio del comune ad una quota inferiore a 300 metri + area intercettata dalla rete di teleriscaldamento industriale	Teleriscaldamento	Biomasse legnose	Pompe di calore geotermiche ad acqua di falda
Territorio del comune ad una quota inferiore a 300 metri	Biomasse legnose	Pompe di calore geotermiche ad acqua di falda	Pompe di calore ad aria
Territorio del comune ad una quota superiore a 300 metri	Biomasse legnose	Pompe di calore geotermiche salamoia acqua	Pompe di calore ad aria

Figura 10: mappa delle zone che definiscono le priorità di approvvigionamento.



Evolve SA

Viale Stazione 6
CP 2719
CH-6500 Bellinzona

Tel. +41 (0)91 820 05 90
Fax +41 (0)91 820 05 99

info@evolve-sa.ch
www.evolve-sa.ch



Data 18 ottobre 2013
N. incarto 12609
Oggetto **Piano Energetico Comunale - PECO**
Proprietà **Comune di Lumino**

Allegato 4 - Azioni di piano



INDICE

SCHEDA AZIONE 1: Incentivi economici ai privati per il risanamento energetico degli edifici in standard MINERGIE ad integrazione degli edifici federali e cantonali5

SCHEDA AZIONE 2: Efficienza energetica nei piani di quartiere7

SCHEDA AZIONE 3: Adozione della mappa delle priorità all'interno del PR9

SCHEDA AZIONE 4: Incentivi per le pompe di calore geotermiche..... 11

SCHEDA AZIONE 5: Progetto preliminare di una rete di teleriscaldamento nell'area industriale alimentata a cippato 13

SCHEDA AZIONE 6: Studio di varianti sul vettore energetico per le scuole dell'infanzia con valutazione di fattibilità di una rete di teleriscaldamento a cippato per gli edifici comunali..... 15

SCHEDA AZIONE 7: Incentivi economici per l'installazione di pannelli solari termici o impianti a legna..... 17

SCHEDA AZIONE 8: Gruppo di acquisto solare termico o boiler elettrici con termopompa..... 19

SCHEDA AZIONE 9: Programma risanamento energetico stabili comunali21

SCHEDA AZIONE 10: Monitoraggio energetico degli stabili comunali con ENERGO23

SCHEDA AZIONE 11: Sottoscrizione dello standard edifici di Svizzera Energia per le nuove costruzioni degli edifici pubblici o per costruzioni realizzate con sostegno pubblico25

SCHEDA AZIONE 12: Adottare la campagna display per gli edifici comunali29

SCHEDA AZIONE 13: Servizio di Bike sharing con la stazione di Castione31

SCHEDA AZIONE 14: Stanza del telelavoro33

SCHEDA AZIONE 15: Conversione dei mezzi comunali a gas / elettrici35

SCHEDA AZIONE 16: Installare colonnine di ricarica elettriche in parcheggi dedicati37

SCHEDA AZIONE 17: Piano di risanamento del servizio di Illuminazione Pubblica .39

SCHEDA AZIONE 18: Acquisti prodotti filiera corta.....41

SCHEDA AZIONE 19: Informazione e sensibilizzazione presso le scuole elementari43

SCHEDA AZIONE 20: Informazione e sensibilizzazione dei proprietari immobiliari .44

SCHEDA AZIONE 21: Informazione e sensibilizzazione cittadinanza45

SCHEDA AZIONE 22: Studio di fattibilità di impianti micro-idroelettrici su acquedotti47

SCHEDA AZIONE 23: Valutare la possibilità di realizzazione di impianti a biogas...	49
SCHEDA AZIONE 24: Favorire lo sfruttamento del patrimonio boschivo	51
SCHEDA AZIONE 25: Acquisto di quote del Sole per tutti per gli stabili comunali ...	53
SCHEDA AZIONE 26: Predisposizioni per la realizzazione di impianti a fonti rinnovabili.....	55
SCHEDA AZIONE 27: Elaborazione del piano della mobilità	56
CHEDA AZIONE 28: Gruppo di acquisto solare fotovoltaico	57
SCHEDA AZIONE 29: Controlli di cantiere sulle prescrizione energetiche	59
SCHEDA AZIONE 30: Realizzazione di un impianto fotovoltaico sulla palestra	61
SCHEDA AZIONE 31: Realizzazione di un impianto fotovoltaico sulle scuole dell'infanzia	63
SCHEDA AZIONE 32: Monitoraggio dell'evoluzione dell'edificato comunale	65
SCHEDA AZIONE 33: Realizzare impianti microidroelettrici su acquedotti	67

SCHEDA AZIONE 1: INCENTIVI ECONOMICI AI PRIVATI PER IL RISANAMENTO ENERGETICO DEGLI EDIFICI IN STANDARD MINERGIE AD INTEGRAZIONE DEGLI EDIFICI FEDERALI E CANTONALI

SETTORE DI INTERVENTO	Residenziale, commerciale – edifici privati		
STRATEGIA	Incrementare il risanamento energetico supportando i fondi federali e cantonali del programma edifici		
OBIETTIVI GENERALI DI PIANO PERSEGUITI	<input checked="" type="checkbox"/> Risparmio energetico	<input type="checkbox"/> Produzione da fonti rinnovabili	
OBIETTIVI SPECIFICI CONSEGUITI	Aumentare la quota di edifici risanati con standard energetici più restrittivi rispetto alla normativa attuale, obiettivo di risanamento MINERGIE.		
TIPOLOGIA DI AZIONE	<input type="checkbox"/> Regolamento	<input type="checkbox"/> Sensibilizzazione	
	<input checked="" type="checkbox"/> Incentivo	<input type="checkbox"/> Studio fattibilità progetto pilota	
DESCRIZIONE AZIONE	<input type="checkbox"/> Progetto concreto		
	<p>Gli incentivi ad oggi esistenti per il risanamento energetico nell'ambito delle attività di ristrutturazione di edifici sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gli incentivi federali del programma edifici - Gli incentivi cantonali del decreto esecutivo 12.10.2011 <p>Dal 27 Aprile 2012 il Programma Edifici Federale, a causa delle significative richieste pervenute, ha visto una riduzione delle aliquote contributive (l'aliquota contributiva per finestre, tetto e facciata viene è stata ridotta da 40 a 30 franchi al metro quadro. L'aliquota contributiva per l'isolamento verso spazi non riscaldati è scesa da 15 a 10 franchi al metro quadro).</p> <p>Per colmare in parte tale deficit il comune di Lumino integra gli incentivi cantonali previsti dal decreto esecutivo 12.10.2011 con un sussidio comunale pari al 10% dell'incentivo cantonale fino ad un massimo di 2'000 CHF per edificio, conseguito per la voce di incentivazione prevista all'Art. 7 del decreto esecutivo 12.10.2011: risanamenti per edifici certificati Minergie standard, Minergie ECO, Minergie P, Minergie A.</p> <p>Tale contributo è pari alla copertura di circa il 20% dell'impianto di ventilazione meccanica controllata.</p> <p>L'incentivo sarà incrementato al 15% fino ad un massimo di 3'000 CHF per edificio, per edifici con età maggiore di 30 anni e mai risanati.</p>		
STRUMENTO DI ATTUAZIONE	Ordinanza per preventivo annuale – l'incentivo è erogato a seguito dell'ottenimento dell'incentivo cantonale. Nessuna procedura di valutazione interna al comune è prevista.		
STIMA DEL RISULTATO	Indicativamente il risparmio energetico aggiuntivo conseguibile dal risanamento in classe Minergie, rispetto ad un risanamento standard secondo norma sia 380/1 2008 varia dal 10% fino al 20% dei consumi energetici per il riscaldamento.		
PRIORITA	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Bassa
TEMPI IMPLEMENTAZIONE	<input checked="" type="checkbox"/> meno 6 mesi	<input type="checkbox"/> 6 mesi - 1 anno	<input type="checkbox"/> più 1 anno
COSTI Implementazione	Bassi o nulli – predisposizione di un regolamento comunale		

Realizzazione	Il comune mette a disposizione un importo di 10'000 CHF all'anno pari in media a 5 edifici all'anno – richieste aggiuntive saranno gestite con liste di attesa o con interventi di potenziamento del budget.		
Sussidi di supporto	-		
TIPOLOGIA DI COSTO	<input type="checkbox"/> Una tantum	<input checked="" type="checkbox"/> Annuale	Durata costo: 10 anni
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Superficie risanata certificata con lo standard Minegie, Minergie ECO, Minergie P, Minergie A (% sul totale della superficie edificata)		
FREQUENZA MONITORAGGIO	Annuale		

SCHEDA AZIONE 2: EFFICIENZA ENERGETICA NEI PIANI DI QUARTIERE

SETTORE DI INTERVENTO	Residenziale, commerciale – edifici privati		
STRATEGIA	Promozione di nuove costruzioni con standard energetici elevati		
OBIETTIVI GENERALI DI PIANO PERSEGUITI	<input checked="" type="checkbox"/> Risparmio energetico	<input checked="" type="checkbox"/> Produzione da fonti rinnovabili	
OBIETTIVI SPECIFICI CONSEGUITI	Realizzare nuove costruzioni con standard energetici più performanti e con una maggiore autoproduzione da fonti rinnovabili rispetto ai valori previsti dalla normativa vigente		
TIPOLOGIA DI AZIONE	<input checked="" type="checkbox"/> Regolamento	<input type="checkbox"/> Sensibilizzazione	
	<input type="checkbox"/> Incentivo	<input type="checkbox"/> Studio fattibilità progetto pilota	
	<input type="checkbox"/> Progetto concreto		
DESCRIZIONE AZIONE	<p>Il piano di quartiere è lo strumento che garantisce l'edificazione di complessi edificati unitari su grandi aree, promuovendone la qualità urbanistica. Esso è elaborato dal privato e segue la procedura della domanda di costruzione; una volta approvato dal Municipio esso vincola la successiva edificazione dei fondi da parte dei proprietari. Il piano regolatore stabilisce il perimetro del piano di quartiere nonché i requisiti qualitativi minimi ed i parametri edilizi minimi e massimi (LST).</p> <p>L'azione consiste nel prevedere all'interno del PR aree da regolamentare attraverso piani di quartiere energeticamente sostenibili Piano di Quartiere Minergie.</p> <p>In particolare si propone o di prevedere piani di quartiere obbligatori in cui massimizzare i principi di risparmio energetico e produzione da fonti rinnovabili oppure prevedere particolari bonus edilizi in caso di piani di quartiere facoltativi che rispettano standard energetici più restrittivi: ed esempio costruzioni Minergie con una percentuale superiore al 50% di copertura del fabbisogno da fonti rinnovabili.</p> <p>Ad oggi nel comune di Lumino c'è un area con l'obbligo di elaborazione di un Piano di Quartiere.</p> <p>Non ci sono particolari prescrizioni energetiche eccetto l'obbligo di una pista ciclopedonale. Prevedere eventuali bonus edilizi in funzione della classe energetica raggiunta che deve essere più restrittiva del RuEn esempio in classe Minergie.</p>		
STRUMENTO DI ATTUAZIONE	Variante di PR		
STIMA DEL RISULTATO	Indicativamente il risparmio energetico aggiuntivo di una costruzione nuova in classe Minergie, rispetto ad una costruzione standard secondo norma sia 380/1 2008 varia tra un minimo del 10% fino ad un 40% dei consumi energetici per il riscaldamento. A questo si aggiunge una quota di circa 30% in più di consumo energetico da fonti rinnovabili.		
PRIORITA	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Bassa
TEMPI IMPLEMENTAZIONE	<input type="checkbox"/> meno 6 mesi	<input type="checkbox"/> 6 mesi - 1 anno	<input checked="" type="checkbox"/> più 1 anno
COSTI Implementazione	Bassi – predisposizione di una variante di PR		

Realizzazione	Nessuno		
Sussidi	-		
TIPOLOGIA DI COSTO	<input checked="" type="checkbox"/> Una tantum	<input type="checkbox"/> Annuale	Durata costo: -
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Superficie comunale soggetta a piano di quartiere in classe Minergie (% sulla superficie urbanizzata)		
	Superficie nuova certificata con lo standard Minergie, Minergie ECO, Minergie P, Minergie A (% sul totale della superficie edificata)		
FREQUENZA MONITORAGGIO	Annuale		

SCHEDA AZIONE 3: ADOZIONE DELLA MAPPA DELLE PRIORITÀ ALL'INTERNO DEL PR

SETTORE DI INTERVENTO	Residenziale, commerciale – edifici privati		
STRATEGIA	Promuovere impianti a pompa di calore centralizzati valutando le diverse fonti di calore: acque superficiali, acque sotterranee, acque luride		
OBIETTIVI GENERALI DI PIANO PERSEGUITI	<input type="checkbox"/> Risparmio energetico	<input checked="" type="checkbox"/> Produzione da fonti rinnovabili	
OBIETTIVI SPECIFICI CONSEGUITI	Massimizzare lo sfruttamento della produzione di calore da fonti rinnovabili – favorire la densificazione		
TIPOLOGIA DI AZIONE	<input checked="" type="checkbox"/> Regolamento	<input type="checkbox"/> Sensibilizzazione	
	<input type="checkbox"/> Incentivo	<input type="checkbox"/> Studio fattibilità progetto pilota	
	<input type="checkbox"/> Progetto concreto		
DESCRIZIONE AZIONE	<p>L'azione prevede l'adozione della mappa delle priorità all'interno delle tavole e delle norme di attuazione del PR. La mappa individua le aree più idonee all'installazione di quei sistemi di generazione del calore che massimizzano il recupero del calore ambientale.</p> <p>L'azione prevede di incentivare attraverso un bonus edificatorio l'adozione di un nuovo sistema di generazione del calore coerente con quello previsto dalla mappa delle priorità, in particolare un bonus sull'indice di sfruttamento IS (dove previsto il parametro da PR) del 5% per nuovi i edifici e per le ristrutturazioni di edifici esistenti, che:</p> <ul style="list-style-type: none"> - adottano una pompa di calore geotermica o ad acqua di falda (richiesti almeno 500 mq di SUL); - sfruttano il calore dei collettori fognari; - installano una caldaia a cippato/legna provvista di idonei sistemi di abbattimento delle polveri. <p>I bonus volumetrici edificatori non sono adottati per l'installazione di pompe di calore ad aria.</p> <p>L'azione prevede l'adozione della mappa delle priorità all'interno delle tavole e delle norme di attuazione del PR. La mappa individua le aree più idonee all'installazione di quei sistemi di generazione del calore che massimizzano il recupero del calore ambientale.</p>		
STRUMENTO DI ATTUAZIONE	Variante PR		
STIMA DEL RISULTATO	Risparmio energetico potenziale di circa 9'400 MWh (si è considerato cautelativamente il potenziale da pompe di calore geotermiche)		
PRIORITA	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Bassa
TEMPI IMPLEMENTAZIONE	<input type="checkbox"/> meno 6 mesi	<input type="checkbox"/> 6 mesi - 1 anno	<input checked="" type="checkbox"/> più 1 anno
COSTI	Implementazione	Bassi	
	Realizzazione	Nessuno	
	Sussidi	-	

TIPOLOGIA DI COSTO	<input type="checkbox"/> Una tantum	<input type="checkbox"/> Annuale	Durata costo: -
INDICATORI DI MONITORAGGIO	<p>Potenza dei nuovi impianti termici coerenti con la mappa delle priorità (% sul totale della potenza degli impianti)</p> <p>Superficie delle abitazioni riscaldate da un impianto termico coerente con la mappa delle priorità (% sul totale della superficie degli edifici)</p>		
FREQUENZA MONITORAGGIO	Annuale		

SCHEDA AZIONE 4: INCENTIVI PER LE POMPE DI CALORE GEOTERMICHE	
SETTORE DI INTERVENTO	Residenziale, commerciale – edifici privati
STRATEGIA	Promuovere impianti a pompa di calore centralizzati valutando le diverse fonti di calore: acque superficiali, acque sotterranee, acque luride
OBIETTIVI GENERALI DI PIANO PERSEGUITI	<input type="checkbox"/> Risparmio energetico <input checked="" type="checkbox"/> Produzione da fonti rinnovabili
OBIETTIVI SPECIFICI CONSEGUITI	Massimizzare lo sfruttamento della produzione di calore da fonti rinnovabili
TIPOLOGIA DI AZIONE	<input type="checkbox"/> Regolamento <input type="checkbox"/> Sensibilizzazione
	<input checked="" type="checkbox"/> Incentivo <input type="checkbox"/> Studio fattibilità progetto pilota <input type="checkbox"/> Progetto concreto
DESCRIZIONE AZIONE	<p>Poiché l'efficienza energetica delle pompe di calore acqua-acqua o salamoia-acqua è maggiore delle pompe di calore aria (COP più alti) ma comporta un maggior costo di investimento il comune incentiva l'istallazione di pompe di calore acqua-acqua o salamoia-acqua.</p> <p>L'incentivo sarà erogato nel caso di sostituzione di impianti ad olio combustibile o elettrici diretti, nelle aree individuate idonee dalla mappa delle priorità di approvvigionamento energetico che hanno acquisito un sussido nell'ambito del decreto esecutivo 12.10.2011.</p> <p>L'incentivo è pari a 60 CHF/kW di potenza installata fino ad un massimo di 1'000 CHF ad edificio.</p>
STRUMENTO DI ATTUAZIONE	Ordinanza per preventivo annuale
STIMA DEL RISULTATO	Risparmio energetico potenziale di circa 9'400 MWh
PRIORITA	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Bassa
TEMPI IMPLEMENTAZIONE	<input checked="" type="checkbox"/> meno 6 mesi <input type="checkbox"/> 6 mesi - 1 anno <input type="checkbox"/> più 1 anno
	Implementazione Bassi
COSTI	Realizzazione Circa 6'000 CHF anno (ipotesi di 10 termopompe incentivate all'anno della potenza indicativa di 10 kW – taglia residenziale)
	Sussidi -
TIPOLOGIA DI COSTO	<input type="checkbox"/> Una tantum <input checked="" type="checkbox"/> Annuale Durata costo: 10 anni
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Incentivo erogato CHF/anno Potenza delle termopompe installate (acqua-acqua o salamoia-acqua)
FREQUENZA MONITORAGGIO	Annuale

SCHEDA AZIONE 5: PROGETTO PRELIMINARE DI UNA RETE DI TELERISCALDAMENTO NELL'AREA INDUSTRIALE ALIMENTATA A CIPPATO

SETTORE DI INTERVENTO	Residenziale, Commerciale, industriale		
STRATEGIA	Promuovere le reti di teleriscaldamento, quale parte integrante dell'urbanizzazione, attraverso incentivi e la mappatura delle aree idonee		
OBIETTIVI GENERALI DI PIANO PERSEGUITI	<input checked="" type="checkbox"/> Risparmio energetico	<input checked="" type="checkbox"/> Produzione da fonti rinnovabili	
OBIETTIVI SPECIFICI CONSEGUITI	Incrementare la produzione di energia termica da fonti rinnovabili.		
TIPOLOGIA DI AZIONE	<input type="checkbox"/> Regolamento	<input type="checkbox"/> Sensibilizzazione	
	<input type="checkbox"/> Incentivo	<input type="checkbox"/> Studio fattibilità progetto pilota	
	<input checked="" type="checkbox"/> Progetto concreto		
DESCRIZIONE AZIONE	<p>La valutazione dei potenziali di realizzazione di una rete di teleriscaldamento ha individuato come idonea (ma da verificare in funzione dell'interesse dell'edificio al mappale 332 del comune di Arbedo Castione) l'area industriale a ridosso con il comune di Arbedo Castione.</p> <p>L'azione prevede l'elaborazione di un progetto preliminare della rete coinvolgendo maggiormente i proprietari degli stabili. La valutazione ha evidenziato anche la possibilità di produrre energia elettrica con un impianto di tipo ORC.</p>		
STRUMENTO DI ATTUAZIONE	Progetto preliminare		
STIMA DEL RISULTATO			
PRIORITA	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Bassa
TEMPI IMPLEMENTAZIONE	<input type="checkbox"/> meno 6 mesi	<input checked="" type="checkbox"/> 6 mesi - 1 anno	<input type="checkbox"/> più 1 anno
COSTI	Implementazione	15'000 CHF (di cui 7'500 sussidiati dal Cantone)	
	Realizzazione	In funzione di chi esegue gli investimenti. Il comune potrebbe investire nella posa delle tubazioni (700'000 CHF) a fronte del pagamento di un affitto annuo dai privati mentre i privati investono nella caldaia. Il principio è quello di differenziare gli investimenti in funzione dei tempi di ammortamento che per la rete sono di 40 anni.	
	Sussidi	Possibilità di accedere a sussidi Cantionali del Decreto Esecutivo 44/2011. 20% dei costi di investimento per la rete e del 50% dei costi dello studio di fattibilità.	
TIPOLOGIA DI COSTO	<input checked="" type="checkbox"/> Una tantum	<input type="checkbox"/> Annuale	Durata costo: -
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Potenza termica e consumi alimentati da rete di teleriscaldamento. Consumo annuo di cippato.		
FREQUENZA MONITORAGGIO	Annuale		

SCHEDA AZIONE 6: STUDIO DI VARIANTI SUL VETTORE ENERGETICO PER LE SCUOLE DELL'INFANZIA CON VALUTAZIONE DI FATTIBILITÀ DI UNA RETE DI TELERISCALDAMENTO A CIPPATO PER GLI EDIFICI COMUNALI

SETTORE DI INTERVENTO	Residenziale, commerciale – edifici comunali (scuole, edifici amministrativi ...)		
STRATEGIA	Promuovere le reti di teleriscaldamento, quale parte integrante dell'urbanizzazione, attraverso incentivi e la mappatura delle aree idonee Comune ad impatto zero consumi elettrici		
OBIETTIVI GENERALI DI PIANO PERSEGUITI	<input checked="" type="checkbox"/> Risparmio energetico	<input checked="" type="checkbox"/> Produzione da fonti rinnovabili	
OBIETTIVI SPECIFICI CONSEGUITI	Incrementare la produzione di energia termica da fonti rinnovabili.		
TIPOLOGIA DI AZIONE	<input type="checkbox"/> Regolamento	<input type="checkbox"/> Sensibilizzazione	
	<input type="checkbox"/> Incentivo	<input checked="" type="checkbox"/> Studio fattibilità progetto pilota	
	<input type="checkbox"/> Progetto concreto		
DESCRIZIONE AZIONE	L'azione prevede di valutare, nell'ambito del progetto di ampliamento dell'edificio delle scuole dell'infanzia, oltre alla miglior soluzione tecnologica dell'impianto di riscaldamento dell'edificio anche l'eventuale possibilità di collegare gli edifici comunali adiacenti (palestra e protezione civile) attraverso una rete di teleriscaldamento alimentata a cippato e/o pellett di legno.		
STRUMENTO DI ATTUAZIONE	Studio di fattibilità		
STIMA DEL RISULTATO			
PRIORITA	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Bassa
TEMPI IMPLEMENTAZIONE	<input checked="" type="checkbox"/> meno 6 mesi	<input type="checkbox"/> 6 mesi - 1 anno	<input type="checkbox"/> più 1 anno
COSTI	Implementazione	Costo già previsto nel Budget Comunale – CHF 4'600	
	Realizzazione	In funzione dell'esito dello studio.	
	Sussidi	Possibilità di accedere a sussidi Cantionali del Decreto Esecutivo 44/2011. 20% dei costi di investimento per la rete e del 50% dei costi dello studio di fattibilità.	
TIPOLOGIA DI COSTO	<input checked="" type="checkbox"/> Una tantum	<input type="checkbox"/> Annuale	Durata costo: -
INDICATORI DI MONITORAGGIO	-		
FREQUENZA MONITORAGGIO	Annuale		

SCHEDA AZIONE 7: INCENTIVI ECONOMICI PER L'INSTALLAZIONE DI PANNELLI SOLARI TERMICI O IMPIANTI A LEGNA		
SETTORE DI INTERVENTO	Residenziale, commerciale – edifici privati	
STRATEGIA	Conversione tecnologica verso sistemi di produzione carbon free (legna – solare termico) attraverso standard e incentivi	
OBIETTIVI GENERALI DI PIANO PERSEGUITI	<input type="checkbox"/> Risparmio energetico <input checked="" type="checkbox"/> Produzione da fonti rinnovabili	
OBIETTIVI SPECIFICI CONSEGUITI	Incrementare la produzione di calore da fonti rinnovabili	
TIPOLOGIA DI AZIONE	<input type="checkbox"/> Regolamento <input type="checkbox"/> Sensibilizzazione	
	<input checked="" type="checkbox"/> Incentivo <input type="checkbox"/> Studio fattibilità progetto pilota	
	<input type="checkbox"/> Progetto concreto	
DESCRIZIONE AZIONE	<p>In caso di adozione di un impianto di riscaldamento coerente con la mappa delle priorità (ad eccezione della rete di teleriscaldamento) e le caratteristiche della copertura sono classificate nella mappatura solare del cantone in classe ottima o buona (colori rosso ed arancione della mappa), l'integrazione della produzione di acqua calda sanitaria con pannelli solari termici sarà finanziata con un sussidio di 100 CHF ogni m² di superficie captante installata.</p> <p>L'incentivo sarà incrementato a 150 CHF ogni m² per edifici ubicati nel nucleo.</p> <p>A questo incentivo si aggiunge un incentivo di 800 CHF per l'installazione di caldaie a pellets o cippato per il riscaldamento primario dell'abitazione nel caso di sostituzione di un impianto a gasolio o elettrico diretto. Questi incentivi sono ad integrazione dei sussidi cantonali del decreto esecutivo 12.10.2011.</p>	
STRUMENTO DI ATTUAZIONE	Ordinanza per preventivo annuale	
STIMA DEL RISULTATO	<p>L'integrazione del solare termico può comportare una riduzione tra il 10-30% del fabbisogno annuo per riscaldamento e produzione di acqua calda.</p> <p>L'alimentazione a legna riduce/annulla le emissioni di CO₂</p>	
PRIORITA	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Bassa	
TEMPI IMPLEMENTAZIONE	<input checked="" type="checkbox"/> meno 6 mesi <input type="checkbox"/> 6 mesi - 1 anno <input type="checkbox"/> più 1 anno	
COSTI	Implementazione	Bassi o nulli – predisposizione di un regolamento comunale
	Realizzazione	Il comune mette a disposizione un importo di 4'000 CHF all'anno – richieste aggiuntive saranno gestite con liste di attesa o con interventi di potenziamento del budget.
	Sussidi	-
TIPOLOGIA DI COSTO	<input type="checkbox"/> Una tantum <input checked="" type="checkbox"/> Annuale Durata costo: 10 anni	
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Superficie di pannelli solari installati / numero abitanti. Potenza degli impianti a pellett/legna installati Superficie degli edifici riscaldati con impianto a legna/pellette	

FREQUENZA

Annuale

MONITORAGGIO

SCHEDA AZIONE 8: GRUPPO DI ACQUISTO SOLARE TERMICO O BOILER ELETTRICI CON TERMO Pompa

SETTORE DI INTERVENTO	Residenziale, commerciale – edifici privati		
STRATEGIA	Conversione tecnologica verso sistemi di produzione carbon free (legna – solare termico) attraverso standard e incentivi		
OBIETTIVI GENERALI DI PIANO PERSEGUITI	<input checked="" type="checkbox"/> Risparmio energetico	<input checked="" type="checkbox"/> Produzione da fonti rinnovabili	
OBIETTIVI SPECIFICI CONSEGUITI	Fare da volano per lo sviluppo commerciale della tecnologia		
TIPOLOGIA DI AZIONE	<input type="checkbox"/> Regolamento	<input type="checkbox"/> Sensibilizzazione	
	<input type="checkbox"/> Incentivo	<input type="checkbox"/> Studio fattibilità progetto pilota	
DESCRIZIONE AZIONE	<input checked="" type="checkbox"/> Progetto concreto		
	L'azione prevede di realizzare un gruppo di acquisto comunale o intercomunale di impianti solari termici o scaldia acqua a pompa di calore.		
	Il gruppo di acquisto si farà fare un offerta per fornitura e posa di un numero significativo di impianti in modo da ottenere un prezzo più basso rispetto ad un singolo acquisto secondo il principio delle economie di scala. L'azione può essere realizzata con frequenza biennale.		
STRUMENTO DI ATTUAZIONE	Decisione Municipale		
STIMA DEL RISULTATO	-		
PRIORITA	<input type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Bassa
TEMPI IMPLEMENTAZIONE	<input type="checkbox"/> meno 6 mesi	<input checked="" type="checkbox"/> 6 mesi - 1 anno	<input type="checkbox"/> più 1 anno
COSTI	Implementazione	3'000 CHF per la predisposizione di un capitolato di fornitura e per la gestione/valutazione delle offerte rientrate.	
	Realizzazione	Nulli	
	Sussidi	Il privati potranno accedere agli incentivi cantonali sul solare termico	
TIPOLOGIA DI COSTO	<input checked="" type="checkbox"/> Una tantum	<input type="checkbox"/> Annuale	Durata costo: -
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Numero di scaldia-acqua a termopompa installati		
	Superficie di collettori solari termici installati		
FREQUENZA MONITORAGGIO	Annuale		

SCHEDA AZIONE 9: PROGRAMMA RISANAMENTO ENERGETICO STABILI COMUNALI

SETTORE DI INTERVENTO	Residenziale, commerciale – edifici comunali (scuole, edifici amministrativi ...)		
STRATEGIA	Migliorare l'efficienza energetica degli edifici comunali – modello per i privati		
OBIETTIVI GENERALI DI PIANO PERSEGUITI	<input checked="" type="checkbox"/> Risparmio energetico	<input type="checkbox"/> Produzione da fonti rinnovabili	
OBIETTIVI SPECIFICI CONSEGUITI	Individuare priorità tempi e costi per il miglioramento energetico degli edifici comunali sulla base delle priorità individuate dalla contabilità energetica annuale		
TIPOLOGIA DI AZIONE	<input type="checkbox"/> Regolamento	<input type="checkbox"/> Sensibilizzazione	
	<input type="checkbox"/> Incentivo	<input checked="" type="checkbox"/> Studio fattibilità progetto pilota	
	<input type="checkbox"/> Progetto concreto		
DESCRIZIONE AZIONE	<p>L'azione prevede di elaborare il programma di risanamento degli stabili comunali sulla base della contabilità energetica annuale.</p> <p>L'azione è finalizzata all'elaborazione di un Messaggio al Consiglio Comunale per l'individuazione di un credito quadro ad esempio decennale per il risanamento degli stabili.</p> <p>Una volta effettuato il risanamento l'edificio sarà dotato con una opportuna targa energetica finalizzata ad evidenziarne il risparmio energetico conseguito – programma Display (prima e dopo l'intervento).</p> <p>Il risanamento degli stabili si contrappone all'intervento di realizzare una rete di teleriscaldamento in quanto la riduzione dei consumi rende il progetto poco significativo. Con edifici a bassi consumi meglio le pompe di calore.</p>		
STRUMENTO DI ATTUAZIONE	Messaggio Municipale al Consiglio Comunale		
STIMA DEL RISULTATO	Azione di tipo programmatica non direttamente impattante sui consumi energetici ma finalizzata a quantificare costi e risparmi.		
PRIORITA	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Bassa
TEMPI IMPLEMENTAZIONE	<input checked="" type="checkbox"/> meno 6 mesi	<input type="checkbox"/> 6 mesi - 1 anno	<input type="checkbox"/> più 1 anno
	Implementazione	-	
COSTI	Realizzazione	10'000 CHF	
	Sussidi	-	
TIPOLOGIA DI COSTO	<input checked="" type="checkbox"/> Una tantum	<input type="checkbox"/> Annuale	Durata costo: -
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Elaborazione del piano risanamento (costi priorità)		
FREQUENZA MONITORAGGIO	-		

SCHEDA AZIONE 10: MONITORAGGIO ENERGETICO DEGLI STABILI COMUNALI CON ENERGO

SETTORE DI INTERVENTO	Edifici comunali		
STRATEGIA	Migliorare l'efficienza energetica degli edifici comunali – modello per i privati		
OBIETTIVI GENERALI DI PIANO PERSEGUITI	<input checked="" type="checkbox"/> Risparmio energetico	<input type="checkbox"/> Produzione da fonti rinnovabili	
OBIETTIVI SPECIFICI CONSEGUITI	Ottimizzazione della gestione degli impianti termici al fine di ridurre i consumi		
TIPOLOGIA DI AZIONE	<input type="checkbox"/> Regolamento	<input type="checkbox"/> Sensibilizzazione	
	<input type="checkbox"/> Incentivo	<input type="checkbox"/> Studio fattibilità progetto pilota	
DESCRIZIONE AZIONE	<input checked="" type="checkbox"/> Progetto concreto		
	<p>L'azione prevede di sottoscrivere un abbonamento ENERGO per gli stabili comunali ed utilizzare i servizi di ottimizzazione associati all'abbonamento per l'intero parco edifici comunale al fine di ridurre i consumi.</p> <p>Dopo il rilevamento e l'analisi del consumo energetico, grazie all'ottimizzazione della tecnica degli edifici è possibile risparmiare dal 10 al 15% di energia. Dopo due anni, si rientra degli investimenti effettuati. Dal terzo annosi possono realizzare profitti. Grazie a investimenti mirati al rimodernamento della tecnica degli edifici, è possibile ridurre di un ulteriore 25% il consumo energetico e i costi.</p> <p>L'azione è svolta su quegli edifici che non sono interessati da ammodernamento (vedi azione 9).</p>		
STRUMENTO DI ATTUAZIONE	Decisione Municipale		
STIMA DEL RISULTATO	Riduzione del 5-10% dei consumi di gasolio degli stabili comunali.		
PRIORITA	<input type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Bassa
TEMPI IMPLEMENTAZIONE	<input type="checkbox"/> meno 6 mesi	<input type="checkbox"/> 6 mesi - 1 anno	<input checked="" type="checkbox"/> più 1 anno
COSTI	Implementazione	500-600 CHF ad edificio (ipotesi di 3'000CHF)	
	Realizzazione	-	
	Sussidi	Copertura del primo anno di abbonamento ENERGO da parte del Cantone	
TIPOLOGIA DI COSTO	<input type="checkbox"/> Una tantum	<input checked="" type="checkbox"/> Annuale	Durata costo: 5
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Evoluzione dei consumi di gasolio		
FREQUENZA MONITORAGGIO	Settimanale		

SCHEDA AZIONE 11: SOTTOSCRIZIONE DELLO STANDARD EDIFICI DI SVIZZERA ENERGIA PER LE NUOVE COSTRUZIONI DEGLI EDIFICI PUBBLICI O PER COSTRUZIONI REALIZZATE CON SOSTEGNO PUBBLICO

SETTORE DI INTERVENTO	Residenziale, commerciale – edifici comunali		
STRATEGIA	Migliorare l'efficienza energetica degli edifici comunali		
OBIETTIVI GENERALI DI PIANO PERSEGUITI	<input checked="" type="checkbox"/> Risparmio energetico	<input type="checkbox"/> Produzione da fonti rinnovabili	
OBIETTIVI SPECIFICI CONSEGUITI	Costruire nuovi edifici con uno standard di efficienza migliore rispetto agli obblighi normativi		
TIPOLOGIA DI AZIONE	<input checked="" type="checkbox"/> Regolamento	<input type="checkbox"/> Sensibilizzazione	
	<input type="checkbox"/> Incentivo	<input type="checkbox"/> Studio fattibilità progetto pilota	
	<input type="checkbox"/> Progetto concreto		
DESCRIZIONE AZIONE	<p>Lo Standard Edifici (versione attuale 2008) è una direttiva per gli stabili di proprietà comunale, che consente di definire il modello energetico da seguire per gli edifici pubblici. I sette punti contenuti nello Standard Edifici verranno verificati e realizzati di conseguenza per <u>tutti i futuri nuovi edifici del comune</u>. Le direttive si basano su standard e marchi già presenti ed accettati nel settore dell'edilizia.</p> <p>La transizione verso la Società 2000 Watt deve essere preparata adeguatamente. Lo Standard Edifici 2011 si rivolge a committenti di costruzioni pubbliche o realizzate con il sostegno pubblico.</p> <p>I requisiti di qualità sono per l'involucro, per l'elettricità, per i materiali e per la gestione.</p> <p>Ad oggi più di 50 Città dell'energia hanno adottato lo Standard Edifici (Zugo, Zurigo, Lucerna...). In comune può autoimporsi ulteriori standard come la rinuncia all'olio combustibile per gli edifici nuovi ma soprattutto per gli edifici esistenti.</p>		
STRUMENTO DI ATTUAZIONE	Decisione del Municipio		
STIMA DEL RISULTATO	Indicativamente il 30% dei consumi energetici per i nuovi edifici comunali.		
PRIORITA	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Bassa
TEMPI IMPLEMENTAZIONE	<input checked="" type="checkbox"/> meno 6 mesi	<input type="checkbox"/> 6 mesi - 1 anno	<input type="checkbox"/> più 1 anno
COSTI	Implementazione	Nulli	
	Realizzazione	In funzione delle caratteristiche degli edifici da costruire	
	Sussidi	Possibilità di accedere a sussidi Cantionali del Decreto Esecutivo 44/2011 in caso di risanamenti	
TIPOLOGIA DI COSTO	<input type="checkbox"/> Una tantum	<input type="checkbox"/> Annuale	Durata costo: -
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Superficie degli edifici del Comune che rispettano lo Standard Edifici (% sul totale edifici comunali)		
FREQUENZA MONITORAGGIO	Annuale		

Standard Edifici 2011

Energia e ambiente nelle costruzioni pubbliche

Premessa

Gli investimenti per l'efficienza energetica e le energie rinnovabili sono un contributo per la protezione del clima, per il miglioramento della qualità di vita e per l'ambiente in generale. Essi rappresentano un impulso per l'economia locale e per la creazione di posti di lavoro.

L'applicazione concreta di standard di efficienza energetica nell'edilizia presuppone una visione globale che consideri gli aspetti sociali, economici ed ambientali. La raccomandazione SIA 112/1 costituisce una guida molto precisa in tal senso.

Lo Standard edifici 2011 fa riferimento allo Standard edifici 2008 e tiene conto dei Modelli di prescrizione energetica dei Cantoni (MoPEC 2008), applicati dal 2011 in tutti i cantoni.

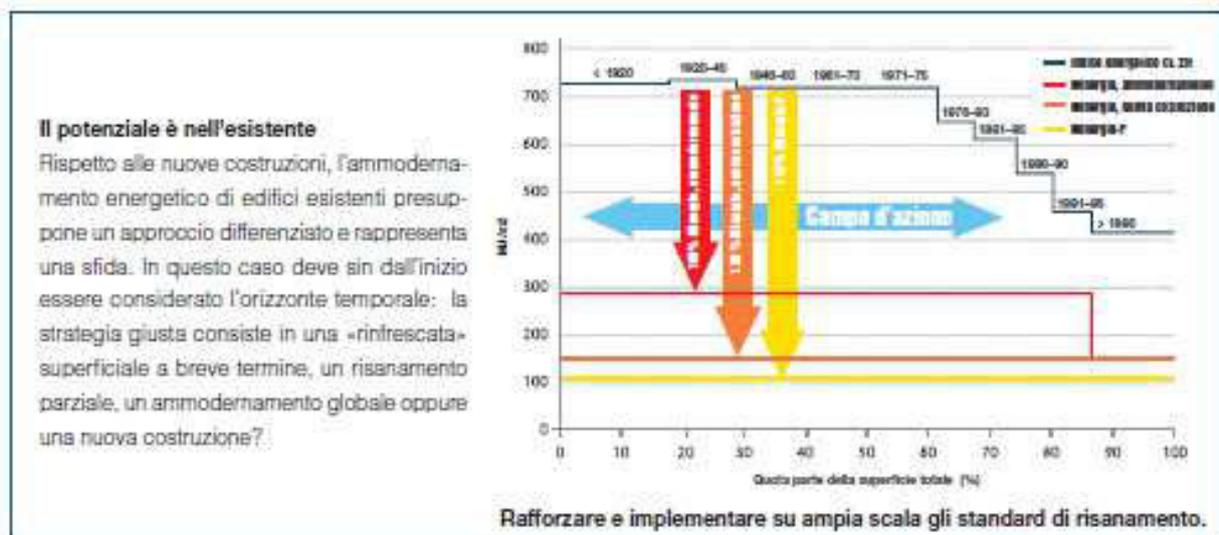
Obiettivi

Lo Standard Edifici 2011 vuole fornire un contributo per l'applicazione accresciuta di misure concrete sia nei settori dell'efficienza energetica e dell'uso di fonti energetiche rinnovabili, sia in quelli del comfort termico interno e dell'ecologia nella costruzione. Le direttive si basano su standard e marchi già diffusi ed applicati nel settore dell'edilizia.

Attraverso un'analisi della fattibilità, viene verificata la possibilità per ogni progetto costruttivo di rispettare le esigenze accresciute della Società 2000 Watt. In questo ambito deve essere considerata anche la documentazione SIA D 0216 «Effizienzpfad Energie».

Campo d'applicazione

Per svolgere una funzione di esemplarità, lo Standard Edifici 2011 è concepito come guida per committenti di costruzioni pubbliche o realizzate con il sostegno pubblico. Eccezioni particolari che non consentono l'applicazione dei suoi criteri devono essere giustificate.



Editore

Svizzera Energia per i Comuni e Delegati all'energia delle grandi città (ERFA): Basilea, Berna, Bienna, Ginevra, Losanna, Lugano, Lucerna, S. Gallio, Winterthur, Zurigo.

Autunno 2010

Contatto: Toni W. Püntener, Umwelt- und Gesundheitsschutz Zürich, toni.puenter@zuerich.ch



SvizzeraEnergia per i Comuni

Contatto: Claudio Caccia, Studioenergia, claudiocaccia@bluewin.ch



Criteri energetici e ambientali per le costruzioni

1 Nuove costruzioni

I nuovi edifici soddisfano le esigenze dello standard MINERGIE-ECO.

L'obiettivo è il raggiungimento dello standard MINERGIE-P-ECO.

Gli elementi costruttivi per i quali non è ipotizzabile un adeguamento successivo (es.: calcestruzzo a vista) rispettano da subito le esigenze di isolamento termico dello standard MINERGIE-P.

MINERGIE-P è lo standard di riferimento per i nuovi edifici della Società 2000 Watt. → www.2000watt.ch

2 Edifici esistenti

Nell'ambito del rinnovo di edifici esistenti, la prima priorità è il raggiungimento dello standard MINERGIE.

Tutti gli ammodernamenti rispettano il limite per il risanamento MINERGIE (indice energetico ponderato). È possibile rinunciare alla ventilazione controllata.

Interventi parziali: per gli elementi costruttivi devono essere rispettati i valori U del Programma edifici.

L'obiettivo nell'ambito dell'ammodernamento di edifici esistenti è il raggiungimento dello standard MINERGIE per nuove costruzioni.

I sistemi di ventilazione controllata dovrebbero essere installati soprattutto dove vi sono vantaggi aggiuntivi (protezione da rumore esterno, umidità, ecc.).

Per i dettagli costruttivi, tenere conto dei futuri possibili interventi. Sono da evitare i problemi di fisica della costruzione generati da una maggiore ermeticità dell'involucro (concetto di ricambio d'aria norma SIA 180).

→ www.ilprogrammaedifici.ch

L'attuale limite MINERGIE (o addirittura MINERGIE-P) per i nuovi edifici è lo standard di riferimento per l'ammodernamento degli edifici esistenti della Società 2000 Watt.

3 Impiego efficiente dell'elettricità

Tutte le nuove costruzioni e gli ammodernamenti di edifici non abitativi rispettano le esigenze aggiuntive per l'illuminazione dello standard MINERGIE.

Vengono utilizzati apparecchi ed elettrodomestici ad alta efficienza, indicati da Topten.ch.

Per edifici non abitativi particolarmente grandi (es.: case anziani) il fabbisogno di elettricità di processo (es.: cucina, lavanderia) deve essere considerato e ottimizzato già in fase di progettazione.

Il modulo MINERGIE per le lampade permette di pianificare l'illuminazione secondo lo standard MINERGIE. → www.toplicht.ch (d)

Direttive per gli elettrodomestici in base alle categorie: «Haushaltgeräte: Professionelle Beschaffung» → www.topten.ch

secondo la norma SIA 380/4 «Energia elettrica negli edifici».

4 Energie rinnovabili calore

Nei nuovi edifici, le energie rinnovabili coprono almeno il 40% dell'intero fabbisogno di calore. Negli edifici esistenti esse coprono almeno il 50% del fabbisogno di calore per la produzione di acqua calda sanitaria.

Deve essere verificata la possibilità di coprire l'intero fabbisogno di calore con fonti rinnovabili.

Eccezioni in zone con reti di teleriscaldamento.

Nella Società 2000 Watt, per gli edifici dovrebbero essere impiegate prevalentemente energie rinnovabili.

5 Salute ed eco-edilizia

Scegliere materiali e tipi di costruzione che non presentano problemi dal punto di vista ecologico e della salute. Il clima all'interno degli edifici deve essere sano. I valori limite di legge o quelli raccomandati sono ampiamente rispettati.

L'energia grigia dell'edificio viene ottimizzata nell'ambito della progettazione.

Direttive in base alle schede informative BKP (d/f).
Schede informative eco-devis (d/f).

→ www.eco-bau.ch

La documentazione SIA D 0216 «Effizienzpfad Energie» include anche l'energia grigia. Procedimento in base alla scheda informativa SIA 2032 «Graue Energie von Gebäuden».

6 Sostenibilità in concorsi di architettura e mandati di studio

La sostenibilità ecologica è un criterio decisionale per concorsi di architettura e studi di progetto.

Il concetto della costruzione comprende misure preventive in favore di una mobilità energeticamente efficiente e a basso impatto ambientale.

La sostenibilità ecologica dei progetti per nuove costruzioni viene ad esempio verificata con il metodo SNARC SIA D0200 (d/f) oppure Sméo (f).

→ www.eco-bau.ch

→ www.smeo.ch

Nella Società 2000 Watt e nella documentazione SIA D 0216 «Effizienzpfad Energie» viene considerata anche la mobilità generata dall'edificio.

7 Gestione

Entro i primi due anni dalla conclusione dei lavori di realizzazione, le nuove costruzioni vengono sottoposte a una verifica dei risultati raggiunti tramite misurazioni.

Per gli edifici esistenti viene eseguita una statistica energetica (contabilità energetica) e un'ottimizzazione della gestione.

Le installazioni pubbliche sono approvvigionate con elettricità proveniente al 100% da energie rinnovabili (di questa il 50% è elettricità ecologica certificata naturemade star o equivalente).

Questo consente di riconoscere il potenziale di ottimizzazione e le eventuali mancanze e di coinvolgere e sensibilizzare gli utenti.

Il consumo di energia elettrica deve essere ridotto del 5% entro 5 anni.

→ www.energho.ch

Entro 4 anni, per tutti gli edifici comunali principali viene elaborato un Certificato Energetico Cantonale degli Edifici (Display[®] o CECE[®]).

→ www.display-campaign.org

→ www.cece.ch

Nella Società 2000 Watt, per gli edifici dovrebbero essere impiegate prevalentemente energie rinnovabili.

SCHEDA AZIONE 12: ADOTTARE LA CAMPAGNA DISPLAY PER GLI EDIFICI COMUNALI

SETTORE DI INTERVENTO	Residenziale, commerciale – edifici comunali		
STRATEGIA	Promozione dell'etichetta energetica con campagne informative: esempio campagna display		
OBIETTIVI GENERALI DI PIANO PERSEGUITI	<input checked="" type="checkbox"/> Risparmio energetico	<input type="checkbox"/> Produzione da fonti rinnovabili	
OBIETTIVI SPECIFICI CONSEGUITI	Informare gli utenti degli stabili sui consumi energetici al fine di condividere con loro uno sforzo ulteriore per ridurre i consumi		
TIPOLOGIA DI AZIONE	<input type="checkbox"/> Regolamento	<input type="checkbox"/> Sensibilizzazione	
	<input type="checkbox"/> Incentivo	<input type="checkbox"/> Studio fattibilità progetto pilota	
	<input checked="" type="checkbox"/> Progetto concreto		
DESCRIZIONE AZIONE	<p>Display è un'iniziativa avviata nel 2003 dalle città dell'energia europee per dotare gli immobili di una certificazione energetica. Attraverso un sistema di etichettatura come quello già utilizzato per gli elettrodomestici o le automobili è possibile attribuire agli edifici una classe di efficienza energetica (v. tabella nell'immagine).</p> <p>L'Unione europea ha riconosciuto la validità dell'iniziativa e ne ha chiesto l'adozione ai propri stati membri. La campagna europea display incoraggia dunque le autorità locali a pubblicare i consumi energetici dei propri edifici con un sistema volontario di misurazione riportato su un'etichetta facilmente leggibile.</p> <p>L'azione prevede di elaborare l'etichetta energetica per tutti gli edifici comunali e di creare dei poster/targhette da appendere all'ingresso degli stabili per informare gli utenti dei consumi.</p>		
STRUMENTO DI ATTUAZIONE	Messaggio Municipale al Consiglio Comunale		
STIMA DEL RISULTATO	-		
PRIORITA	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Bassa
TEMPI IMPLEMENTAZIONE	<input checked="" type="checkbox"/> meno 6 mesi	<input type="checkbox"/> 6 mesi - 1 anno	<input type="checkbox"/> più 1 anno
	Implementazione	Spesa già a Budget	
COSTI	Realizzazione	-	
	Sussidi	-	
TIPOLOGIA DI COSTO	<input checked="" type="checkbox"/> Una tantum	<input type="checkbox"/> Annuale	Durata costo: -
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Classe energetica degli edifici del Comune		
FREQUENZA MONITORAGGIO	Annuale		

SCHEDA AZIONE 13: SERVIZIO DI BIKE SHARING CON LA STAZIONE DI CASTIONE

SETTORE DI INTERVENTO	Mobilità		
STRATEGIA	Sviluppo e promozione del trasporto pubblico e della mobilità lenta e sostegno al trasporto aziendale.		
OBIETTIVI GENERALI DI PIANO PERSEGUITI	<input checked="" type="checkbox"/> Risparmio energetico	<input type="checkbox"/> Produzione da fonti rinnovabili	
OBIETTIVI SPECIFICI CONSEGUITI	Ridurre la mobilità con il mezzo privato		
TIPOLOGIA DI AZIONE	<input type="checkbox"/> Regolamento	<input checked="" type="checkbox"/> Sensibilizzazione	
	<input type="checkbox"/> Incentivo	<input checked="" type="checkbox"/> Studio fattibilità / progetto	
DESCRIZIONE AZIONE	<input type="checkbox"/> Progetto concreto		
	<p>Il bikesharing è uno degli strumenti di mobilità sostenibile a disposizione delle amministrazioni pubbliche che intendono aumentare l'utilizzo dei mezzi di trasporto pubblici (autobus, tram e metropolitane), integrandoli tra loro (trasporto intermodale) attraverso l'utilizzo delle biciclette condivise per i viaggi di prossimità dove il mezzo pubblico non arriva o non può arrivare. È quindi una possibile soluzione al problema dell'"ultimo chilometro", cioè quel tratto di percorso che separa la fermata del mezzo pubblico alla destinazione finale dell'utente.</p> <p>L'azione prevede di istituire un servizio di bikesharing dal comune alla stazione ferroviaria di Castione al fine di incentivare l'utilizzo del trasporto pubblico.</p>		
STRUMENTO DI ATTUAZIONE	Messaggio Municipale al Consiglio Comunale		
STIMA DEL RISULTATO	Il risultato non è immediatamente valutabile se non a seguito di una quantificazione del servizio.		
PRIORITA	<input type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Media – coord. PAB	<input type="checkbox"/> Bassa
TEMPI IMPLEMENTAZIONE	<input type="checkbox"/> meno 6 mesi	<input type="checkbox"/> 6 mesi - 1 anno	<input checked="" type="checkbox"/> più 1 anno
COSTI	Implementazione	Bassi o nulli.	
	Realizzazione	2 stazioni piccole per bici normali 45'000 CHF (eventualmente condividere i costi della stazione ubicata a Castione con il comune di Arbedo)	
	Sussidi	-	
TIPOLOGIA DI COSTO	<input checked="" type="checkbox"/> Una tantum	<input type="checkbox"/> Annuale	Durata costo: -
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Numero di biciclette installate Numero di utenti iscritti al servizio Numero di utilizzi annuali del servizio		
FREQUENZA MONITORAGGIO	Annuale		

SCHEDA AZIONE 14: STANZA DEL TELELAVORO

SETTORE DI INTERVENTO	Mobilità		
STRATEGIA	Sviluppo e promozione del trasporto pubblico e della mobilità lenta e sostegno al trasporto aziendale..		
OBIETTIVI GENERALI DI PIANO PERSEGUITI	<input checked="" type="checkbox"/> Risparmio energetico	<input type="checkbox"/> Produzione da fonti rinnovabili	
OBIETTIVI SPECIFICI CONSEGUITI	Ridurre la mobilità con il mezzo privato		
TIPOLOGIA DI AZIONE	<input type="checkbox"/> Regolamento	<input type="checkbox"/> Sensibilizzazione	
	<input type="checkbox"/> Incentivo	<input type="checkbox"/> Studio fattibilità / progetto	
DESCRIZIONE AZIONE	<input checked="" type="checkbox"/> Progetto concreto		
	<p>L'uso della modalità del telelavoro è spesso impedita dalla mancanza, nella casa della persona interessata a questa modalità di lavoro, di uno spazio adeguato ad una postazione di lavoro. Il comune mette quindi a disposizione della cittadinanza una sala dove poter installare delle postazioni di lavoro. L'istallazione delle postazioni è a carico di colui che ne usufruisce.</p> <p>Sarà necessario effettuare le necessarie predisposizioni di luce e di accesso ad internet eventualmente a fronte di un canone di affitto.</p> <p>L'azione è preceduta da una richiesta di interesse a tutti i fuochi attraverso un questionario alla popolazione dove si indaga se c'è qualcuno che potrebbe "telelavorare" ma non lo fa per mancanza di spazio.</p>		
STRUMENTO DI ATTUAZIONE	Decisione Municipale		
STIMA DEL RISULTATO	Il risultato non è immediatamente valutabile.		
PRIORITA	<input type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input checked="" type="checkbox"/> Bassa
TEMPI IMPLEMENTAZIONE	<input checked="" type="checkbox"/> meno 6 mesi	<input type="checkbox"/> 6 mesi - 1 anno	<input type="checkbox"/> più 1 anno
COSTI	Implementazione	3'000 CHF per la predisposizione della stanza	
	Realizzazione	In funzione delle effettive esigenze che sono riscontrate	
	Sussidi	-	
TIPOLOGIA DI COSTO	<input checked="" type="checkbox"/> Una tantum	<input type="checkbox"/> Annuale	Durata costo:
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Numero di utenti che utilizzano il servizio – km risparmiati con il veicolo privato		
FREQUENZA MONITORAGGIO	Annuale		

SCHEDA AZIONE 15: CONVERSIONE DEI MEZZI COMUNALI A GAS / ELETTRICI

SETTORE DI INTERVENTO	Mobilità		
STRATEGIA	Mezzi di trasporto pubblici e veicoli del comune a energia elettrica o gas		
OBIETTIVI GENERALI DI PIANO PERSEGUITI	<input checked="" type="checkbox"/> Risparmio energetico	<input type="checkbox"/> Produzione da fonti rinnovabili	
OBIETTIVI SPECIFICI CONSEGUITI	Ridurre il consumo di combustibili fossili		
TIPOLOGIA DI AZIONE	<input type="checkbox"/> Regolamento	<input type="checkbox"/> Sensibilizzazione	
	<input type="checkbox"/> Incentivo	<input type="checkbox"/> Studio fattibilità / progetto	
	<input checked="" type="checkbox"/> Progetto concreto		
DESCRIZIONE AZIONE	<p>Convertire i mezzi comunali alimentati a benzina con impianto a GPL (per i veicoli con tempo di vita utile superiore a 5/6 anni in modo da poter rientrare dell'investimento).</p> <p>L'attività è favorita anche dal fatto che a Castione è presente un distributore di GPL.</p> <p>Prevedere nel caso di acquisto di nuovi veicoli per l'amministrazione di valutare l'opportunità di un veicolo elettrico.</p>		
STRUMENTO DI ATTUAZIONE	Messaggio Municipale al Consiglio Comunale		
STIMA DEL RISULTATO	Riduzione delle emissioni di CO2 dagli automezzi del comune		
PRIORITA	<input type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Bassa
TEMPI IMPLEMENTAZIONE	<input checked="" type="checkbox"/> meno 6 mesi	<input type="checkbox"/> 6 mesi - 1 anno	<input type="checkbox"/> più 1 anno
COSTI	Implementazione	3'500 CHF/veicolo (l'investimento si ripaga in 4-5 anni in funzione dei km percorsi) per il GPL.	
	Realizzazione	-	
	Sussidi	-	
TIPOLOGIA DI COSTO	<input checked="" type="checkbox"/> Una tantum	<input type="checkbox"/> Annuale	Durata costo: -
INDICATORI DI MONITORAGGIO	<p>Numero di mezzi comunali alimentati a GPL</p> <p>Km percorsi per tipologia di combustibile dei mezzi comunali</p>		
FREQUENZA MONITORAGGIO	Annuale		

SCHEDA AZIONE 16: INSTALLARE COLONNINE DI RICARICA ELETTRICHE IN PARCHEGGI DEDICATI

SETTORE DI INTERVENTO	Mobilità		
STRATEGIA	Sviluppo della rete di distribuzione per predisporre il passaggio alla mobilità elettrica		
OBIETTIVI GENERALI DI PIANO PERSEGUITI	<input checked="" type="checkbox"/> Risparmio energetico	<input type="checkbox"/> Produzione da fonti rinnovabili	
OBIETTIVI SPECIFICI CONSEGUITI	Porre le basi per la diffusione dell'auto elettrica. Copertura del 10% dei parcheggi in 10 anni		
TIPOLOGIA DI AZIONE	<input type="checkbox"/> Regolamento	<input type="checkbox"/> Sensibilizzazione	
	<input type="checkbox"/> Incentivo	<input type="checkbox"/> Studio fattibilità progetto pilota	
DESCRIZIONE AZIONE	<p><input checked="" type="checkbox"/> Progetto concreto</p> <p>L'azione prevede di installare colonnine di ricarica elettrica nei principali posteggi del comune in modo da facilitare l'acquisto di auto elettriche da parte dei cittadini. L'azione si coordina con l'incentivo comunale per le auto elettriche. Si può usufruire del supporto dell'associazione infovel – in particolare del servizio riparti 2.0.</p> <p>Si è ipotizzato di installare 1 colonnina all'anno per 5 anni. Eventualmente l'istallazione delle colonnine può andare di pari passo con il numero di bonus erogati per l'acquisto di auto elettriche.</p> <p>Dopo la prima colonnina ogni 4 bonus erogati si installa 1 colonnina aggiuntiva.</p> <p>L'azione è subordinata al Messaggio Cantonale n° 6774 del 9 aprile 2013 in cui si prevede un supplemento sull'imposta di circolazione da destinare al finanziamento della mobilità sostenibile.</p>		
STRUMENTO DI ATTUAZIONE	Messaggio Municipale al Consiglio Comunale		
STIMA DEL RISULTATO	Un auto elettrica ha un consumo energetico specifico più basso del 50% circa rispetto all'auto a combustione interna.		
PRIORITA	<input type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Bassa
TEMPI IMPLEMENTAZIONE	<input type="checkbox"/> meno 6 mesi	<input type="checkbox"/> 6 mesi - 1 anno	<input checked="" type="checkbox"/> più 1 anno
	Implementazione	Bassi	
COSTI	Realizzazione	Circa 6'000 CHF a colonnina – 30'000 CHF posteggi, 1 colonnina serve 2 posteggi	
	Sussidi	-	
TIPOLOGIA DI COSTO	<input checked="" type="checkbox"/> Una tantum	<input type="checkbox"/> Annuale	Durata costo: -
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Numero di parcheggi per auto elettriche		
	Numero di auto elettriche immatricolate nel comune		
FREQUENZA MONITORAGGIO	Annuale		

SCHEDA AZIONE 17: PIANO DI RISANAMENTO DEL SERVIZIO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA

SETTORE DI INTERVENTO	Illuminazione pubblica		
STRATEGIA	Riduzione dei consumi per illuminazione Comune ad impatto zero consumi elettrici		
OBIETTIVI GENERALI DI PIANO PERSEGUITI	<input checked="" type="checkbox"/> Risparmio energetico	<input type="checkbox"/> Produzione da fonti rinnovabili	
OBIETTIVI SPECIFICI CONSEGUITI	Ridurre i consumi energetici e l'inquinamento luminoso prodotto dall'illuminazione pubblica		
TIPOLOGIA DI AZIONE	<input type="checkbox"/> Regolamento	<input type="checkbox"/> Sensibilizzazione	
	<input type="checkbox"/> Incentivo	<input checked="" type="checkbox"/> Studio fattibilità / progetto	
	<input checked="" type="checkbox"/> Progetto concreto		
DESCRIZIONE AZIONE	Sostituzione delle attuali lampade al mercurio, sodio e fluorescenti con lampade a LED al fine di rendere i consumi energetici del comune in linea con i valori di qualità previsti dall'Associazione SvizzeraEnergia.		
STRUMENTO DI ATTUAZIONE	Messaggio Municipale al Consiglio Comunale		
STIMA DEL RISULTATO	Risparmio di almeno 78 MWh all'anno di elettricità pari a circa 12'000 CHF/anno in caso di sostituzione delle lampade al mercurio con lampade a LED		
PRIORITA	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Bassa
TEMPI IMPLEMENTAZIONE	<input type="checkbox"/> meno 6 mesi	<input type="checkbox"/> 6 mesi - 1 anno	<input checked="" type="checkbox"/> più 1 anno
	Implementazione	-	
COSTI	Realizzazione	160'000 CHF per la sostituzione delle lampade al mercurio con lampade a LED da realizzare in 1 o più tappe	
	Sussidi	Possibilità di accedere a sussidi Cantionali del Decreto Esecutivo 44/2011 per il piano dell'illuminazione pubblica	
TIPOLOGIA DI COSTO	<input checked="" type="checkbox"/> Una tantum	<input checked="" type="checkbox"/> Annuale	Durata costo: 10 anni
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Potenza delle lampade a vapori di mercurio/sodio/led installate Consumo annuale di energia elettrica per metro lineare di strada illuminata		
FREQUENZA MONITORAGGIO	Annuale		

SCHEDA AZIONE 18: ACQUISTI PRODOTTI FILIERA CORTA

SETTORE DI INTERVENTO	Organizzazione		
STRATEGIA	Direttive d'acquisto e di fornitura della Confederazione più severe per il consumo energetico (apparecchi, veicoli) e per l'acquisizione di energia (corrente, carburanti)		
OBIETTIVI GENERALI DI PIANO PERSEGUITI	<input checked="" type="checkbox"/> Risparmio energetico	<input type="checkbox"/> Produzione da fonti rinnovabili	
OBIETTIVI SPECIFICI CONSEGUITI	Ridurre gli impatti sui trasporti delle materie alimentari		
TIPOLOGIA DI AZIONE	<input type="checkbox"/> Regolamento	<input type="checkbox"/> Sensibilizzazione	
	<input type="checkbox"/> Incentivo	<input type="checkbox"/> Studio fattibilità progetto pilota	
	<input checked="" type="checkbox"/> Progetto concreto		
DESCRIZIONE AZIONE	Prevedere per le mense scolastiche l'acquisto di prodotti freschi provenienti dalla filiera TI-OR o da altre filiere/produttori locali di frutta e verdura.		
STRUMENTO DI ATTUAZIONE	Decisione Municipale		
STIMA DEL RISULTATO	-		
PRIORITA	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Bassa
TEMPI IMPLEMENTAZIONE	<input checked="" type="checkbox"/> meno 6 mesi	<input type="checkbox"/> 6 mesi - 1 anno	<input type="checkbox"/> più 1 anno
	Implementazione	Bassi	
COSTI	Realizzazione	-	
	Sussidi	-	
TIPOLOGIA DI COSTO	<input type="checkbox"/> Una tantum	<input type="checkbox"/> Annuale	Durata costo: -
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Quantitativo di prodotti acquistati da filiera corta, rispetto al quantitativo di prodotti agricoli consumati (richiedere certificati di origine)		
FREQUENZA MONITORAGGIO	Annuale		

SCHEDA AZIONE 19: INFORMAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE PRESSO LE SCUOLE ELEMENTARI

SETTORE DI INTERVENTO	Organizzazione		
STRATEGIA	Proporre iniziative comuni di qualità e riconosciute per quanto concerne l'informazione, la formazione, la consulenza a enti pubblici e ai privati		
OBIETTIVI GENERALI DI PIANO PERSEGUITI	<input checked="" type="checkbox"/> Risparmio energetico	<input checked="" type="checkbox"/> Produzione da fonti rinnovabili	
OBIETTIVI SPECIFICI CONSEGUITI	Migliorare la sensibilità sociale sui temi energetico ambientali per i bambini		
TIPOLOGIA DI AZIONE	<input type="checkbox"/> Regolamento	<input checked="" type="checkbox"/> Sensibilizzazione	
	<input type="checkbox"/> Incentivo	<input type="checkbox"/> Studio fattibilità / progetto	
DESCRIZIONE AZIONE	<input type="checkbox"/> Progetto concreto		
	<p>L'azione prevede di organizzare delle attività di sensibilizzazione sui temi del risparmio energetico ai bambini delle scuole elementari. I bambini di oggi saranno i consumatori di domani e quindi è di fondamentale importanza la formazione delle generazioni future.</p> <p>Gli principali obiettivi del progetto sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sensibilizzare gli allievi alle opportunità di riduzione dei consumi energetici; • integrare questo obiettivo nel più ampio quadro dello sviluppo sostenibile; • stimolare ricadute dell'esperienza di risparmio energetico in ambito familiare; • raccolta sistematica delle informazioni, delle attività e dei prodotti derivanti dal progetto. E' un'attività importante che non va intesa solo come costruzione di una memoria storica, ma anche come attività di monitoraggio utile per stimolare la riflessione sulle attività svolte, per informare e comunicare relativamente al progetto. <p>Possibile contattare Giorgio Häusermann per le attività formative.</p> <p>La formazione prevede 2-3 incontri annuali verso i bambini delle scuole elementari.</p>		
STRUMENTO DI ATTUAZIONE	Decisione dell'istituto scolastico attraverso coinvolgimento della commissione energia		
STIMA DEL RISULTATO	-		
PRIORITA	<input type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Bassa
TEMPI IMPLEMENTAZIONE	<input type="checkbox"/> meno 6 mesi	<input checked="" type="checkbox"/> 6 mesi - 1 anno	<input type="checkbox"/> più 1 anno
	Implementazione	2'000 CHF una tantum impostazione del progetto	
COSTI	Realizzazione	4'000 CHF all'anno per effettuare le lezioni/acquistare materiale per esperimenti	
	Sussidi	-	
TIPOLOGIA DI COSTO	<input type="checkbox"/> Una tantum	<input checked="" type="checkbox"/> Annuale	Durata costo: 10 anni
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Numero di incontri realizzati Numero di bambini formati durante gli eventi		
FREQUENZA MONITORAGGIO	Annuale		

SCHEDA AZIONE 20: INFORMAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE DEI PROPRIETARI IMMOBILIARI

SETTORE DI INTERVENTO	Organizzazione		
STRATEGIA	Proporre iniziative comuni di qualità e riconosciute per quanto concerne l'informazione, la formazione, la consulenza a enti pubblici e ai privati		
OBIETTIVI GENERALI DI PIANO PERSEGUITI	<input checked="" type="checkbox"/> Risparmio energetico	<input checked="" type="checkbox"/> Produzione da fonti rinnovabili	
OBIETTIVI SPECIFICI CONSEGUITI	Migliorare la sensibilità sociale sui temi energetico ambientali		
TIPOLOGIA DI AZIONE	<input type="checkbox"/> Regolamento	<input checked="" type="checkbox"/> Sensibilizzazione	
	<input type="checkbox"/> Incentivo	<input type="checkbox"/> Studio fattibilità / progetto	
	<input type="checkbox"/> Progetto concreto		
DESCRIZIONE AZIONE	<p>L'azione prevede di organizzare delle attività di sensibilizzazione sui temi del risparmio energetico ai proprietari immobiliari.</p> <p>Spesso i proprietari immobiliari riversano i costi di gestione degli immobili (tra cui i costi del riscaldamento) sugli affittuari e sono quindi poco portati ad investire sul risanamento degli stabili.</p> <p>Sarebbe quindi opportuno predisporre apposite campagne di formazione, evidenziandone anche i benefici economici che i proprietari dello stabile ne possono trarre.</p> <p>L'azione prevede di redigere un bollettino informativo 1 volta l'anno oppure 1 incontro. L'attività potrebbe prevedere la sottoscrizione di un abbonamento ENERGO per i privati che è finanziato dal cantone per il primo anno.</p>		
STRUMENTO DI ATTUAZIONE	Risoluzione municipale		
STIMA DEL RISULTATO	-		
PRIORITA	<input type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Bassa
TEMPI IMPLEMENTAZIONE	<input checked="" type="checkbox"/> meno 6 mesi	<input type="checkbox"/> 6 mesi - 1 anno	<input type="checkbox"/> più 1 anno
Implementazione	Bassi o nulli.		
COSTI	Realizzazione	1'000 CHF una tantum + 500 CHF all'anno	
	Sussidi	-	
TIPOLOGIA DI COSTO	<input checked="" type="checkbox"/> Una tantum	<input type="checkbox"/> Annuale	Durata costo: 10 anni
INDICATORI DI MONITORAGGIO	<p>Numero di incontri realizzati</p> <p>Numero di soggetti che partecipano agli eventi</p>		
FREQUENZA MONITORAGGIO	Annuale		

SCHEDA AZIONE 21: INFORMAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE CITTADINANZA			
SETTORE DI INTERVENTO	Organizzazione		
STRATEGIA	Proporre iniziative comuni di qualità e riconosciute per quanto concerne l'informazione, la formazione, la consulenza a enti pubblici e ai privati		
OBIETTIVI GENERALI DI PIANO PERSEGUITI	<input checked="" type="checkbox"/> Risparmio energetico	<input checked="" type="checkbox"/> Produzione da fonti rinnovabili	
OBIETTIVI SPECIFICI CONSEGUITI	Migliorare la sensibilità sociale sui temi energetico ambientali		
TIPOLOGIA DI AZIONE	<input type="checkbox"/> Regolamento	<input checked="" type="checkbox"/> Sensibilizzazione	
	<input type="checkbox"/> Incentivo	<input type="checkbox"/> Studio fattibilità / progetto	
	<input type="checkbox"/> Progetto concreto		
DESCRIZIONE AZIONE	<p>Individuare un calendario in cui pianificare le attività di formazione informazione alla cittadinanza attraverso le giornate già riconosciute a livello istituzionale ovvero:</p> <ul style="list-style-type: none"> - promozione della giornata mondiale per l'acqua; - giornata per la promozione delle biciclette elettriche; - organizzazione dell'Energy-day; - organizza serate specifiche sui temi dell'efficienza energetica ed ambientale; <p>L'azione consiste nel mantenere ed eventualmente potenziare gli sforzi verso queste tipologie di azioni formative. Un'altra azione informativa potrebbe essere quella di stampare dal sito internet della mappatura solare il report di ciascun edificio ed inviarlo a tutti i cittadini in formato cartaceo.</p>		
STRUMENTO DI ATTUAZIONE	Risoluzione municipale		
STIMA DEL RISULTATO	-		
PRIORITA	<input type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Bassa
TEMPI IMPLEMENTAZIONE	<input checked="" type="checkbox"/> meno 6 mesi	<input type="checkbox"/> 6 mesi - 1 anno	<input type="checkbox"/> più 1 anno
COSTI	Implementazione	Bassi o nulli.	
	Realizzazione	2'000 CHF all'anno	
	Sussidi	-	
TIPOLOGIA DI COSTO	<input type="checkbox"/> Una tantum	<input checked="" type="checkbox"/> Annuale	Durata costo: 10 anni
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Numero di incontri realizzati Numero di soggetti che partecipano agli eventi		
FREQUENZA MONITORAGGIO	Annuale		

SCHEDA AZIONE 22: STUDIO DI FATTIBILITÀ DI IMPIANTI MICRO-IDROELETTRICI SU ACQUEDOTTI

SETTORE DI INTERVENTO	Produzione elettrica da fonti rinnovabili Comune ad impatto zero consumi elettrici		
STRATEGIA	Mantenere ed incrementare la produzione idroelettrica anche in impianti costruiti su acquedotti		
OBIETTIVI GENERALI DI PIANO PERSEGUITI	<input type="checkbox"/> Risparmio energetico	<input checked="" type="checkbox"/> Produzione da fonti rinnovabili	
OBIETTIVI SPECIFICI CONSEGUITI	Sfruttare a fini energetici i salti geodetici sulla rete dell'acquedotto per la produzione elettrica		
TIPOLOGIA DI AZIONE	<input type="checkbox"/> Regolamento	<input type="checkbox"/> Sensibilizzazione	
	<input type="checkbox"/> Incentivo	<input checked="" type="checkbox"/> Studio fattibilità progetto pilota	
DESCRIZIONE AZIONE	<input type="checkbox"/> Progetto concreto		
	<p>Lo sfruttamento energetico dei corsi d'acqua appare sempre più difficilmente attuabile a causa dell'assenza di fiumi ancora sfruttabili e dell'accresciuta sensibilità ambientale in materia.</p> <p>Rimangono però ancora disponibili le reti degli acquedotti che in alcuni punti si prestano all'installazione di micro centrali idroelettriche.</p> <p>L'azione consiste nella realizzazione di uno studio di fattibilità sulla rete acquedottistica comunale</p>		
STRUMENTO DI ATTUAZIONE	Messaggio Municipale al Consiglio Comunale		
STIMA DEL RISULTATO	Potenziale di circa 60-68 MWh all'anno		
PRIORITA	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Bassa
TEMPI IMPLEMENTAZIONE	<input type="checkbox"/> meno 6 mesi	<input type="checkbox"/> 6 mesi - 1 anno	<input checked="" type="checkbox"/> più 1 anno
Implementazione	Spesa già a budget.		
COSTI	Realizzazione	In funzione delle potenzialità valutate – potenziale interesse delle AMB all'investimento	
	Sussidi	Incentivi swissgrid per la produzione elettrica	
TIPOLOGIA DI COSTO	<input type="checkbox"/> Una tantum	<input type="checkbox"/> Annuale	Durata costo: -
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Produzione mensile/annua di energia elettrica idroelettrica		
FREQUENZA MONITORAGGIO	Annuale		

SCHEDA AZIONE 23: VALUTARE LA POSSIBILITÀ DI REALIZZAZIONE DI IMPIANTI A BIOGAS

SETTORE DI INTERVENTO	Produzione elettrica da fonti rinnovabili		
STRATEGIA	Sostenere la realizzazione di impianti per la produzione di biogas		
OBIETTIVI GENERALI DI PIANO PERSEGUITI	<input type="checkbox"/> Risparmio energetico	<input checked="" type="checkbox"/> Produzione da fonti rinnovabili	
OBIETTIVI SPECIFICI CONSEGUITI	Raccogliere la frazione organica dei rifiuti urbani (economie domestiche e ristorazione) per la valorizzazione energetica in impianti a biogas		
TIPOLOGIA DI AZIONE	<input type="checkbox"/> Regolamento	<input checked="" type="checkbox"/> Sensibilizzazione	
	<input type="checkbox"/> Incentivo	<input type="checkbox"/> Studio fattibilità progetto pilota	
	<input type="checkbox"/> Progetto concreto		
DESCRIZIONE AZIONE	<p>IL PGR prevede di incentivare la valorizzazione dei rifiuti organici, in primo luogo per quanto riguarda il recupero delle materie prime e la chiusura del ciclo dei nutrienti, in seconda priorità con la valorizzazione energetica sotto forma di calore, biocarburanti o elettricità (vedi scheda PD V3). Nel distretto del Bellinzonese, a causa della presenza di altri impianti a biogas già realizzati o programmati, non sono disponibili substrati organici in quantità significative per la realizzazione di un nuovo impianto a Biogas.</p> <p>Sarebbe possibile realizzare un ulteriore impianto di digestione anaerobica (biogas) solo se alimentato dalla frazione organica dei rifiuti, ovvero dagli scarti vegetali contenuti nel sacco dell'immondizia ottenuti attraverso la raccolta differenziata dell'umido domestico.</p> <p>L'azione consiste nel supportare il progetto a livello del Bellinzonese.</p>		
STRUMENTO DI ATTUAZIONE	Decisione Municipale		
STIMA DEL RISULTATO	Produrre di circa 1'800 MWh/anno di energia elettrica a scala del bellinzonese.		
PRIORITA	<input type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Bassa
TEMPI IMPLEMENTAZIONE	<input checked="" type="checkbox"/> meno 6 mesi	<input type="checkbox"/> 6 mesi - 1 anno	<input type="checkbox"/> più 1 anno
	Implementazione	-	
COSTI	Realizzazione	-	
	Sussidi	-	
TIPOLOGIA DI COSTO	<input checked="" type="checkbox"/> Una tantum	<input type="checkbox"/> Annuale	Durata costo: -
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Percentuale di frazione organica raccolta - FORSU (% sul totale dei rifiuti prodotti - RT) Produzione energetica da biogas (kWh/anno)		
FREQUENZA MONITORAGGIO	Annuale		

SCHEDA AZIONE 24: FAVORIRE LO SFRUTTAMENTO DEL PATRIMONIO BOSCHIVO

SETTORE DI INTERVENTO	Produzione elettrica da fonti rinnovabili		
STRATEGIA	<p>Incoraggiare i proprietari di bosco a valorizzare il patrimonio boschivo, soprattutto nella fascia delle latifoglie</p> <p>Valutare il potenziale e la fattibilità tecnica, economica e ambientale di impianti di cogenerazione a legna o gas di media potenza abbinati a rete di teleriscaldamento e identificare le aree potenzialmente interessanti.</p>		
OBIETTIVI GENERALI DI PIANO PERSEGUITI	<input type="checkbox"/> Risparmio energetico	<input checked="" type="checkbox"/> Produzione da fonti rinnovabili	
OBIETTIVI SPECIFICI CONSEGUITI	Rendere più capillare o più facilmente percorribile la rete di strade forestali in modo da agevolare la raccolta di legna riducendone i costi di approvvigionamento		
TIPOLOGIA DI AZIONE	<input type="checkbox"/> Regolamento	<input checked="" type="checkbox"/> Sensibilizzazione	
	<input type="checkbox"/> Incentivo	<input type="checkbox"/> Studio fattibilità progetto pilota	
	<input type="checkbox"/> Progetto concreto		
DESCRIZIONE AZIONE	<p>Lo sfruttamento energetico del patrimonio boschivo è prioritario sia nelle politiche federali sia cantonali. In Ticino il bosco è sotto-sfruttato a causa dello scarso sviluppo delle strade forestali a supporto, che quindi comportano un alto costo di approvvigionamento della materia prima.</p> <p>L'azione consiste nel partecipare in maniera attiva e/o raccogliere gli esiti della piattaforma tematica "bosco-legno" promossa all'interno del Programma di Attuazione della Politica Regionale 2012-2015, in cui è stato condotto uno studio dei potenziali di sviluppo economico della filiera. In particolare a livello locale è stato sviluppato il progetto pilota "Locarno Ovest" che ha comportato un'accresciuta collaborazione delle aziende forestali che oggi condividono alcune attività produttive comuni. L'obiettivo è duplice: porre le basi per una miglior organizzazione della filiera corta finalizzata ad una riduzione dei costi di approvvigionamento e realizzare impianti di combustione centralizzati a cippato</p> <p>L'azione consiste quindi nell'interessarsi al progetto e valutarne le possibili applicazioni a Lumino.</p>		
STRUMENTO DI ATTUAZIONE	Decisione Municipale.		
STIMA DEL RISULTATO	Il risultato non è immediatamente valutabile.		
PRIORITA	<input type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Bassa
TEMPI IMPLEMENTAZIONE	<input type="checkbox"/> meno 6 mesi	<input type="checkbox"/> 6 mesi - 1 anno	<input checked="" type="checkbox"/> più 1 anno
	Implementazione	Bassi o nulli	
COSTI	Realizzazione	Nulli	
	Sussidi	-	

TIPOLOGIA DI COSTO	<input checked="" type="checkbox"/> Una tantum	<input type="checkbox"/> Annuale
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Legna prodotta/raccolta dai boschi comunali	
FREQUENZA MONITORAGGIO	Annuale	

SCHEDA AZIONE 25: ACQUISTO DI QUOTE DEL SOLE PER TUTTI PER GLI STABILI COMUNALI

SETTORE DI INTERVENTO	Produzione elettrica da fonti rinnovabili		
STRATEGIA	Identificare le aree potenzialmente interessanti per l'inserimento nel costruito di grandi parchi fotovoltaici e promuovere l'attuazione di impianti ben integrati nelle costruzioni Comune impatto zero consumi elettrici		
OBIETTIVI GENERALI DI PIANO PERSEGUITI	<input type="checkbox"/> Risparmio energetico	<input checked="" type="checkbox"/> Produzione da fonti rinnovabili	
OBIETTIVI SPECIFICI CONSEGUITI	Incrementare la produzione locale fotovoltaica ed il consumo da fonti rinnovabili		
TIPOLOGIA DI AZIONE	<input type="checkbox"/> Regolamento	<input type="checkbox"/> Sensibilizzazione	
	<input type="checkbox"/> Incentivo	<input type="checkbox"/> Studio fattibilità / progetto	
DESCRIZIONE AZIONE	<input checked="" type="checkbox"/> Progetto concreto		
	<p>Le aziende Municipalizzate di Bellinzona hanno lanciato il progetto Sole per tutti per promuovere le energie rinnovabili attraverso la realizzazione di impianti fotovoltaici. Si prevede la realizzazione di 3-5 impianti per una potenza complessiva di 500 kW. Con questo progetto il singolo cittadino servito dalle AMB potrà diventare "comproprietario" di un impianto fotovoltaico acquisendo una quota degli impianti messi a disposizione tramite le AMB. Al cittadino sarà riconosciuta una quota fissa all'anno di 1000 kWh di energia elettrica per singola quota per una durata di 20 anni.</p> <p>L'azione prevede di acquistare delle quote per gli edifici comunali. A livello finanziario il comune ha un risparmio complessivo nei prossimi 20 anni di almeno 500.-CHF per ogni quota acquistata nell'ipotesi che il prezzo dell'energia non cresca.</p> <p>Si potrebbe anche pensare di estendere la proposta di acquisto delle quote ai cittadini elaborando un gruppo di acquisto in modo da chiedere alle AMB un prezzo di acquisto delle quote inferiore.</p>		
STRUMENTO DI ATTUAZIONE	Messaggio Municipale al Consiglio Comunale		
STIMA DEL RISULTATO	Copertura del fabbisogno da energia fotovoltaica		
PRIORITA	<input type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Bassa
TEMPI IMPLEMENTAZIONE	<input checked="" type="checkbox"/> meno 6 mesi	<input type="checkbox"/> 6 mesi - 1 anno	<input type="checkbox"/> più 1 anno
Implementazione	-		
COSTI	Realizzazione	3'500 CHF a stabile x 5 edifici x almeno 1 quota ad edificio: 17'500.-CHF	
	Sussidi	In realtà l'intervento consiste nell'anticipare la spesa elettrica per i prossimi 20 anni.	
TIPOLOGIA DI COSTO	<input checked="" type="checkbox"/> Una tantum	<input type="checkbox"/> Annuale	Durata costo: -

INDICATORI DI MONITORAGGIO	Numero di quote Sole per tutti acquistate all'intera scala comunale
-------------------------------	---

FREQUENZA MONITORAGGIO	Annuale
---------------------------	---------

SCHEDA AZIONE 26: PREDISPOSIZIONI PER LA REALIZZAZIONE DI IMPIANTI A FONTI RINNOVABILI

SETTORE DI INTERVENTO	Residenziale, commerciale – edifici privati		
STRATEGIA	Identificare le aree potenzialmente interessanti per l’inserimento nel costruito di grandi parchi fotovoltaici e promuovere l’attuazione di impianti ben integrati nelle costruzioni		
OBIETTIVI GENERALI DI PIANO PERSEGUITI	<input type="checkbox"/> Risparmio energetico	<input checked="" type="checkbox"/> Produzione da fonti rinnovabili	
OBIETTIVI SPECIFICI CONSEGUITI	Agevolare lo sviluppo futuro della produzione da fonti rinnovabili		
TIPOLOGIA DI AZIONE	<input type="checkbox"/> Regolamento	<input checked="" type="checkbox"/> Sensibilizzazione	
	<input type="checkbox"/> Incentivo	<input type="checkbox"/> Studio fattibilità progetto pilota	
	<input type="checkbox"/> Progetto concreto		
DESCRIZIONE AZIONE	<p>Spesso la realizzazione di impianti solari termici o fotovoltaici sulle coperture è rallentata o compromessa per semplici problemi di carattere operativo quali il passaggio dei cavi o delle tubazioni dal tetto alla cantina/locale caldaia. L’azione prevede di indicare nell’autorizzazione della domanda di costruzione per tutte le nuove costruzioni e per le ristrutturazioni importanti che siano predisposte idonee infrastrutture che permettano una futura installazione di impianti a fonti rinnovabili in copertura in modo agevole.</p> <p>L’azione prevede di suggerire attraverso un documento tecnico che in fase di realizzazione dell’opera sia realizzato un cavedio tecnico, anche munito di opportune canaline, per una agevolare passaggio dei sistemi di collegamento degli impianti dalla copertura ai locali tecnici.</p> <p>Inserire la verifica nella check list delle verifiche da effettuare per le domande di costruzione e nelle fasi di collaudo dell’edificio.</p>		
STRUMENTO DI ATTUAZIONE	Documento tecnico esplicativo da fornire a seguito del rilascio della licenza edilizia.		
STIMA DEL RISULTATO	-		
PRIORITA	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Bassa
TEMPI IMPLEMENTAZIONE	<input type="checkbox"/> meno 6 mesi	<input type="checkbox"/> 6 mesi - 1 anno	<input checked="" type="checkbox"/> più 1 anno
COSTI	Implementazione	Bassi	
	Realizzazione	Nessuno	
	Sussidi	-	
TIPOLOGIA DI COSTO	<input checked="" type="checkbox"/> Una tantum	<input type="checkbox"/> Annuale	Durata costo: -
INDICATORI DI MONITORAGGIO	<p>Potenza degli impianti fotovoltaici installata sul territorio comunale</p> <p>Superficie degli impianti solari termici installata sul territorio comunale</p> <p>Produzione elettrica annua da impianti fotovoltaici</p>		
FREQUENZA MONITORAGGIO	Annuale		

SCHEDA AZIONE 27: ELABORAZIONE DEL PIANO DELLA MOBILITÀ

SETTORE DI INTERVENTO	Mobilità		
STRATEGIA	Promozione di progetti di moderazione del traffico		
OBIETTIVI GENERALI DI PIANO PERSEGUITI	<input checked="" type="checkbox"/> Risparmio energetico	<input type="checkbox"/> Produzione da fonti rinnovabili	
OBIETTIVI SPECIFICI CONSEGUITI	Ridurre il traffico motorizzato privato sul proprio territorio		
TIPOLOGIA DI AZIONE	<input type="checkbox"/> Regolamento	<input type="checkbox"/> Sensibilizzazione	
	<input type="checkbox"/> Incentivo	<input type="checkbox"/> Studio fattibilità progetto pilota	
	<input checked="" type="checkbox"/> Progetto concreto		
DESCRIZIONE AZIONE	<p>Elaborare un Piano della Mobilità con indicazioni concrete e strategie per i seguenti settori:</p> <ul style="list-style-type: none"> - misure per ridurre il traffico motorizzato privato - promozione di percorsi pedonali e ciclabili - promozione/sviluppo dei trasporti pubblici e della mobilità combinata - posizionamento adeguato dei forti attrattori di traffico (centri commerciali, scuole. ecc.) <p>Il Piano della mobilità comprende una carta con tutti gli elementi viabilistici (strade, marciapiedi, piste ciclabili, percorsi pedonali ...) ed è accompagnato da un programma di attività con strategie e obiettivi intermedi. La sua implementazione è oggetto di valutazioni regolari.</p>		
STRUMENTO DI ATTUAZIONE	Messaggio Municipale al Consiglio Comunale		
STIMA DEL RISULTATO	Da calcolare tra gli obiettivi del piano		
PRIORITA	<input type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Bassa
TEMPI IMPLEMENTAZIONE	<input type="checkbox"/> meno 6 mesi	<input type="checkbox"/> 6 mesi - 1 anno	<input checked="" type="checkbox"/> più 1 anno
	Implementazione	-	
COSTI	Realizzazione	40'000	
	Sussidi	-	
TIPOLOGIA DI COSTO	<input checked="" type="checkbox"/> Una tantum	<input type="checkbox"/> Annuale	Durata costo: -
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Elaborazione del piano della mobilità (il piano avrà al suo interno un proprio sistema di monitoraggio)		
FREQUENZA MONITORAGGIO	Annuale		

CHEDA AZIONE 28: GRUPPO DI ACQUISTO SOLARE FOTOVOLTAICO

SETTORE DI INTERVENTO	Residenziale, commerciale – edifici privati		
STRATEGIA	Identificare le aree potenzialmente interessanti per l’inserimento nel costruito di grandi parchi fotovoltaici e promuovere l’attuazione di impianti ben integrati nelle costruzioni		
OBIETTIVI GENERALI DI PIANO PERSEGUITI	<input type="checkbox"/> Risparmio energetico	<input checked="" type="checkbox"/> Produzione da fonti rinnovabili	
OBIETTIVI SPECIFICI CONSEGUITI	Fare da volano per lo sviluppo commerciale della tecnologia		
TIPOLOGIA DI AZIONE	<input type="checkbox"/> Regolamento	<input type="checkbox"/> Sensibilizzazione	
	<input type="checkbox"/> Incentivo	<input type="checkbox"/> Studio fattibilità progetto pilota	
	<input checked="" type="checkbox"/> Progetto concreto		
DESCRIZIONE AZIONE	<p>L’azione prevede di realizzare un gruppo di acquisto comunale o intercomunale di impianti solari fotovoltaici.</p> <p>Il gruppo di acquisto si farà fare un offerta per fornitura e posa di un numero significativo di impianti in modo da ottenere un prezzo più basso rispetto ad un singolo acquisto secondo il principio delle economie di scala.</p> <p>L’azione può essere realizzata con frequenza biennale.</p>		
STRUMENTO DI ATTUAZIONE	Decisione municipale		
STIMA DEL RISULTATO	-		
PRIORITA	<input type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Bassa
TEMPI IMPLEMENTAZIONE	<input type="checkbox"/> meno 6 mesi	<input checked="" type="checkbox"/> 6 mesi - 1 anno	<input type="checkbox"/> più 1 anno
COSTI	Implementazione	3'000 CHF per la predisposizione di un capitolato di fornitura e per la gestione/valutazione delle offerte rientrate.	
	Realizzazione	Nulli	
	Sussidi	Il privati potranno accedere agli incentivi federali RIC	
TIPOLOGIA DI COSTO	<input checked="" type="checkbox"/> Una tantum	<input type="checkbox"/> Annuale	Durata costo: -
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Potenza degli impianti fotovoltaici installati Produzione elettrica fotovoltaica		
FREQUENZA MONITORAGGIO	Annuale		

SCHEDA AZIONE 29: CONTROLLI DI CANTIERE SULLE PRESCRIZIONE ENERGETICHE

SETTORE DI INTERVENTO	Residenziale, Commerciale, industriale		
STRATEGIA	Promozione di nuove costruzioni con standard energetici elevati		
OBIETTIVI GENERALI DI PIANO PERSEGUITI	<input checked="" type="checkbox"/> Risparmio energetico	<input checked="" type="checkbox"/> Produzione da fonti rinnovabili	
OBIETTIVI SPECIFICI CONSEGUITI	Incrementare la produzione di energia termica da fonti rinnovabili.		
TIPOLOGIA DI AZIONE	<input type="checkbox"/> Regolamento	<input type="checkbox"/> Sensibilizzazione	
	<input type="checkbox"/> Incentivo	<input type="checkbox"/> Studio fattibilità progetto pilota	
	<input checked="" type="checkbox"/> Progetto concreto		
DESCRIZIONE AZIONE	<p>Il tasso di crescita della popolazione, superiore alla media cantonale, presuppone un intensa attività edilizia sul territorio comunale.</p> <p>Al fine di garantire uno sviluppo urbano il linea con i principi del risparmio energetico e della copertura da fonti rinnovabili dei fabbisogni domestici da un lato, obiettivo perseguito anche all'interno del PECO, e dall'altro farsi garante del rispetto della normativo, è necessario far rispettare le prescrizioni di carattere energetico delle costruzioni previsti dalla normativa vigente.</p> <p>A tal fine è indispensabile istituire una figura che si occupi della verifica puntuale delle prescrizioni energetiche anche in cantiere.</p> <p>Eventuali introiti connessi al rilascio di multe saranno utilizzati per compensare gli abusi attuati.</p>		
STRUMENTO DI ATTUAZIONE	Decisione Municipale		
STIMA DEL RISULTATO			
PRIORITA	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Bassa
TEMPI IMPLEMENTAZIONE	<input checked="" type="checkbox"/> meno 6 mesi	<input type="checkbox"/> 6 mesi - 1 anno	<input type="checkbox"/> più 1 anno
	Implementazione	-	
COSTI	Realizzazione	3'000 .-CHF	
	Sussidi	-	
TIPOLOGIA DI COSTO	<input type="checkbox"/> Una tantum	<input checked="" type="checkbox"/> Annuale	Durata costo: 10 anni
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Numero di edifici indagati		
	Numero di non conformità rilevate		
FREQUENZA MONITORAGGIO	Annuale		

SCHEDA AZIONE 30: REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO SULLA PALESTRA

SETTORE DI INTERVENTO	Produzione elettrica da fonti rinnovabili		
STRATEGIA	Programma a lungo termine per la promozione sistematica delle fonti di energia rinnovabile Comune ad impatto zero consumi elettrici		
OBIETTIVI GENERALI DI PIANO PERSEGUITI	<input type="checkbox"/> Risparmio energetico	<input checked="" type="checkbox"/> Produzione da fonti rinnovabili	
OBIETTIVI SPECIFICI CONSEGUITI	Incrementare la produzione locale fotovoltaica ed il consumo da fonti rinnovabili		
TIPOLOGIA DI AZIONE	<input type="checkbox"/> Regolamento	<input type="checkbox"/> Sensibilizzazione	
	<input type="checkbox"/> Incentivo	<input type="checkbox"/> Studio fattibilità progetto pilota	
	<input checked="" type="checkbox"/> Progetto concreto		
DESCRIZIONE AZIONE	L'azione prevede di realizzare un impianto fotovoltaico sul tetto della palestra.		
STRUMENTO DI ATTUAZIONE	Messaggio Municipale al Consiglio Comunale		
STIMA DEL RISULTATO	Potenziale di circa 25 MWh all'anno		
PRIORITA	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Bassa
TEMPI IMPLEMENTAZIONE	<input type="checkbox"/> meno 6 mesi	<input type="checkbox"/> 6 mesi - 1 anno	<input checked="" type="checkbox"/> più 1 anno
Implementazione	-		
COSTI	Realizzazione	94'000 CHF	
	Sussidi	Incentivi swissgrid per la produzione elettrica	
TIPOLOGIA DI COSTO	<input checked="" type="checkbox"/> Una tantum	<input type="checkbox"/> Annuale	Durata costo: -
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Produzione mensile/annua di energia elettrica fotovoltaica		
FREQUENZA MONITORAGGIO	Annuale		

SCHEDA AZIONE 31: REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO SULLE SCUOLE DELL'INFANZIA

SETTORE DI INTERVENTO	Produzione elettrica da fonti rinnovabili		
STRATEGIA	Programma a lungo termine per la promozione sistematica delle fonti di energia rinnovabile Comune ad impatto zero consumi elettrici		
OBIETTIVI GENERALI DI PIANO PERSEGUITI	<input type="checkbox"/> Risparmio energetico	<input checked="" type="checkbox"/> Produzione da fonti rinnovabili	
OBIETTIVI SPECIFICI CONSEGUITI	Incrementare la produzione locale fotovoltaica ed il consumo da fonti rinnovabili		
TIPOLOGIA DI AZIONE	<input type="checkbox"/> Regolamento <input type="checkbox"/> Incentivo <input checked="" type="checkbox"/> Progetto concreto	<input type="checkbox"/> Sensibilizzazione <input type="checkbox"/> Studio fattibilità progetto pilota	
DESCRIZIONE AZIONE	L'azione prevede di realizzare un impianto fotovoltaico sul tetto delle scuole dell'infanzia. L'opportunità dell'intervento è data dai lavori previsti di risanamento e ampliamento dello stabile.		
STRUMENTO DI ATTUAZIONE	Messaggio Municipale al Consiglio Comunale		
STIMA DEL RISULTATO	Potenziale di circa 28.7 MWh all'anno		
PRIORITA	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Bassa
TEMPI IMPLEMENTAZIONE	<input type="checkbox"/> meno 6 mesi	<input type="checkbox"/> 6 mesi - 1 anno	<input checked="" type="checkbox"/> più 1 anno
	Implementazione	-	
COSTI	Realizzazione	62'000 CHF	
	Sussidi	Incentivi swissgrid per la produzione elettrica	
TIPOLOGIA DI COSTO	<input checked="" type="checkbox"/> Una tantum	<input type="checkbox"/> Annuale	Durata costo: -
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Produzione mensile/annua di energia elettrica fotovoltaica		
FREQUENZA MONITORAGGIO	Annuale		

SCHEDA AZIONE 32: MONITORAGGIO DELL'EVOLUZIONE DELL'EDIFICATO COMUNALE

SETTORE DI INTERVENTO	Residenziale, commerciale – edifici privati		
STRATEGIA	Promozione di nuove costruzioni con standard energetici elevati		
OBIETTIVI GENERALI DI PIANO PERSEGUITI	<input checked="" type="checkbox"/> Risparmio energetico	<input type="checkbox"/> Produzione da fonti rinnovabili	
OBIETTIVI SPECIFICI CONSEGUITI	Monitorare l'evoluzione della qualità energetica degli edifici costruiti sul territorio comunale		
TIPOLOGIA DI AZIONE	<input type="checkbox"/> Regolamento	<input type="checkbox"/> Sensibilizzazione	
	<input type="checkbox"/> Incentivo	<input type="checkbox"/> Studio fattibilità progetto pilota	
DESCRIZIONE AZIONE	<input checked="" type="checkbox"/> Progetto concreto		
	<p>Richiedere che all'interno delle domande di costruzione (per ristrutturazioni e nuove costruzioni) sia fornito anche il certificato CECE ed allestire un catasto con suddette informazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - n° mappale - SRE – AE - Impianto di riscaldamento (pdc, caldaia ...) - Combustibile (gasolio, elettricità, legna) - Sistema emissione calore (serpentine, convettori, radiatori) - Ventilazione meccanica controllata (SI, NO) - Recupero acqua piovana (SI, NO) - Potenza Impianto termico kW - Solare termico, m² - Solare fotovoltaico kW - Classe CECE edificio (A--E) 		
STRUMENTO DI ATTUAZIONE	Decisione Municipale		
STIMA DEL RISULTATO	-		
PRIORITA	<input type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Bassa
TEMPI IMPLEMENTAZIONE	<input checked="" type="checkbox"/> meno 6 mesi	<input type="checkbox"/> 6 mesi - 1 anno	<input type="checkbox"/> più 1 anno
Implementazione	-		
COSTI	Realizzazione	Bassi o nulli interni all'amministrazione	
	Sussidi	-	
TIPOLOGIA DI COSTO	<input type="checkbox"/> Una tantum	<input type="checkbox"/> Annuale	Durata costo: -

INDICATORI DI MONITORAGGIO	Superficie di edifici nuovi / risanati per classe di CECE
-------------------------------	---

FREQUENZA MONITORAGGIO	Annuale
---------------------------	---------

SCHEDA AZIONE 33: REALIZZARE IMPIANTI MICROIDROELETTRICI SU ACQUEDOTTI

SETTORE DI INTERVENTO	Produzione elettrica da fonti rinnovabili Comune ad impatto zero consumi elettrici		
STRATEGIA	Mantenere ed incrementare la produzione idroelettrica anche in impianti costruiti su acquedotti		
OBIETTIVI GENERALI DI PIANO PERSEGUITI	<input type="checkbox"/> Risparmio energetico	<input checked="" type="checkbox"/> Produzione da fonti rinnovabili	
OBIETTIVI SPECIFICI CONSEGUITI	Sfruttare a fini energetici i salti geodetici sulla rete dell'acquedotto per la produzione elettrica		
TIPOLOGIA DI AZIONE	<input type="checkbox"/> Regolamento	<input type="checkbox"/> Sensibilizzazione	
	<input type="checkbox"/> Incentivo	<input type="checkbox"/> Studio fattibilità progetto pilota	
	<input checked="" type="checkbox"/> Progetto concreto		
DESCRIZIONE AZIONE	<p>Lo sfruttamento energetico dei corsi d'acqua appare sempre più difficilmente attuabile a causa dell'assenza di fiumi ancora sfruttabili e dell'accresciuta sensibilità ambientale in materia.</p> <p>Rimangono però ancora disponibili le reti degli acquedotti che in alcuni punti si prestano all'installazione di micro centrali idroelettriche.</p> <p>L'azione consiste nello sfruttamento di questa fonte realizzando dei progetti preliminari o definitivi sulle tratte dell'acquedotto ritenute maggiormente interessanti.</p>		
STRUMENTO DI ATTUAZIONE	Messaggio Municipale al Consiglio Comunale		
STIMA DEL RISULTATO	Potenziale di circa 60-68 MWh all'anno		
PRIORITA	<input type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input checked="" type="checkbox"/> Bassa
TEMPI IMPLEMENTAZIONE	<input type="checkbox"/> meno 6 mesi	<input type="checkbox"/> 6 mesi - 1 anno	<input checked="" type="checkbox"/> più 1 anno
	Implementazione	-	
COSTI	Realizzazione	500'000 CHF	
	Sussidi	Incentivi swissgrid per la produzione elettrica	
TIPOLOGIA DI COSTO	<input checked="" type="checkbox"/> Una tantum	<input type="checkbox"/> Annuale	Durata costo: -
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Produzione mensile/annua di energia elettrica idroelettrica		
FREQUENZA MONITORAGGIO	Annuale		