

SUPSI

Istituto sostenibilità applicata all'ambiente costruito

Trevano, CP 105, CH-6952 Canobbio
T +41 (0)58 666 63 51, F +41 (0)58 666 63 49

isaac@supsi.ch, www.isaac.supsi.ch
N. IVA 425.112

OGGETTO	PECo ABM
TITOLO	Sintesi non tecnica



COMMITTENTE	Comune di Agno Comune di Bioggio Comune di Manno
ESTENSORI DEL RAPPORTO	Nerio Cereghetti, Francesca Cellina, Luca Pampuri
LUOGO E DATA	Trevano, 31.08.2011

Indice

1. La pianificazione energetica comunale: finalità e responsabilità	4
2. Il quadro di riferimento normativo e programmatico	5
La politica energetica e climatica della Confederazione	5
Società 2000 Watt e Società 1 ton CO ₂	5
La politica energetica cantonale.....	7
3. Il bilancio energetico: situazione al 2008	9
Contesto socio-economico	9
Consumi di energia	9
Produzione di energia	14
Sintesi: bilancio energetico del territorio ABM.....	17
4. Le emissioni di gas ad effetto serra	18
5. Il confronto con la Società 2000 Watt e la Società 1 ton CO₂	19
6. L'orizzonte temporale di riferimento	20
7. Le previsioni di evoluzione del fabbisogno energetico	21
8. I potenziali	22
Produzione di energia da fonti rinnovabili: le fonti considerate	23
Produzione di energia da infrastrutture - fonti considerate.....	23
Risparmio energetico nei settori di consumo finale - settori considerati	24
Visione d'insieme - energia termica	24
Visione d'insieme - energia elettrica.....	27
La carta delle risorse	29
Energia termica	29
Energia elettrica	32
Potenziale di sviluppo di reti di teleriscaldamento.....	34
Riduzione dei consumi dell'edificato e teleriscaldamento: alcune riflessioni	38

9. Visione per il futuro e obiettivi generali	40
Visione di riferimento.....	40
Obiettivi generali.....	40
10. Strategie d'intervento	42
Stima degli effetti e valutazione delle strategie d'intervento.....	46
Workshop e scelta della strategia d'intervento.....	47
11. Piano d'azione (misure)	49
A. Coordinamento e attuazione del PECo.....	50
B. Informazione e sensibilizzazione	51
C. Edificato	52
D. Aziende.....	56
E. Comune	57
F. Infrastrutture per la produzione di energia	58
Visione d'insieme e budget PECo	59
12. Il monitoraggio dell'efficacia del PECo	62
Gli indicatori per il monitoraggio	62
Allegati	64
Il piano d'azione PECo ABM – visione d'insieme delle misure	64

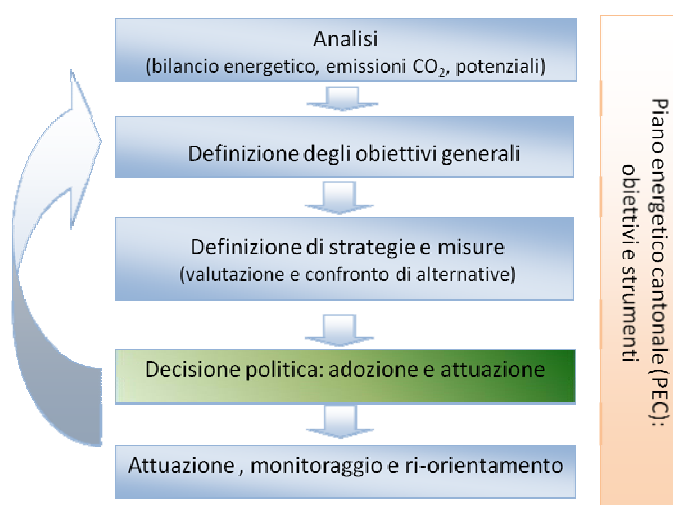
1. La pianificazione energetica comunale: finalità e responsabilità

I Municipi di Agno, Bioggio e Manno (in seguito indicati come ABM) hanno incaricato l'Istituto Sostenibilità Applicata all'Ambiente Costruito (ISAAC) della Scuola Universitaria Professionale della Svizzera Italiana (SUPSI) di elaborare un piano energetico inter-comunale (in seguito indicato come PECo).

In Svizzera già diversi comuni si sono dotati di questo strumento, il PECo ABM è invece il primo elaborato in Ticino.

Il PECo affronta in primo luogo l'**analisi** del territorio ABM dal punto di vista della produzione e dei consumi di energia, nonché delle emissioni di gas ad effetto serra, con riferimento all'anno 2008. Quindi prende in considerazione le **potenzialità** del territorio dal punto di vista dello sviluppo delle fonti rinnovabili di energia, della riduzione dei consumi nell'edificato e dello sviluppo di reti di teleriscaldamento.

Emergono dunque le maggiori criticità ma anche le opportunità da perseguire: ciò consente di delineare una **visione** di riferimento per l'evoluzione del territorio dal punto di vista energetico e climatico. Sulla base di tale visione vengono definiti **obiettivi generali**, accompagnati da una strategia da perseguire e dalle **misure** che ne garantiscono l'attuazione (**piano d'azione**).



Il PECo ABM affronta in modo approfondito il sistema dell'edificato. Il tema della mobilità e dei trasporti viene invece solo accennato e non è oggetto di approfondimenti specifici.

Il PECo è uno **strumento dinamico, che vive nel tempo**. Esso è affiancato da un **monitoraggio quadriennale**, che consente di verificare lo stato di avanzamento delle misure proposte e valutarne l'efficacia in termini di consumi e produzione energetica.

È essenziale che il piano sia inteso come uno strumento a favore del territorio, e non quale ostacolo o vincolo pianificatorio: per questo le proposte del PECo sono illustrate, discusse e condivise con i cittadini (rappresentanti delle attività economiche e singoli cittadini), che sono i principali responsabili dell'attuazione del piano. I Comuni hanno infatti un ruolo di coordinamento e di verifica ma **il raggiungimento degli obiettivi dipende essenzialmente dalle scelte quotidianamente operate dai singoli**.

Il PECo ABM è uno strumento inter-comunale, che considera il territorio ABM come una unica entità, indipendentemente dalla ripartizione amministrativa. La Legge sull'energia non regola in modo specifico la procedura per l'adozione e l'approvazione dei piani energetici comunali. Si può quindi ritenere che **l'elaborazione e l'aggiornamento del PECo siano di competenza dei singoli Municipi, mentre l'adozione e l'approvazione siano in capo ai singoli Consigli Comunali**. Vi è dunque la possibilità che i singoli Comuni approvino misure differenziate tra di loro.

2. Il quadro di riferimento normativo e programmatico

La politica energetica e climatica della Confederazione

La Confederazione ha definito la propria politica energetica nel 2007, basandola sui cosiddetti “quattro pilastri”: efficienza energetica nel consumo, promozione delle energie rinnovabili, impianti di grande potenza per la produzione di energie elettrica (impianti nucleari o impianti a gas a ciclo combinato), maggiore collaborazione con l’Unione Europea. Nel maggio 2011 il Consiglio federale ha tuttavia definito una nuova strategia (Prospettive energetiche 2050), con la quale ha deciso che le centrali nucleari esistenti dovranno essere disattivate alla fine del loro ciclo di vita e non saranno sostituite.

Per garantire la sicurezza di approvvigionamento la Svizzera dovrà quindi puntare su:

- maggiore risparmio energetico (efficienza energetica);
- potenziamento dell'energia idroelettrica e delle nuove energie rinnovabili;
- produzione di energia elettrica a partire da combustibili fossili (impianti di cogenerazione, centrali a gas a ciclo combinato) (se necessario);
- ampliamento delle reti di trasporto dell'energia elettrica (in tempi brevi) e importazioni.

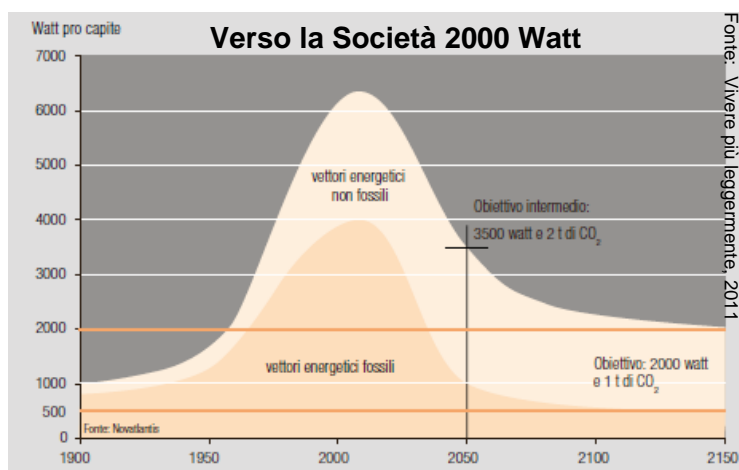
La Svizzera è inoltre impegnata a livello internazionale per quanto riguarda la politica climatica: alla ratifica del Protocollo di Kyoto del 1997, avvenuta nel 2003, ha fatto seguito la ratifica dell’Accordo di Copenhagen del 2009. La Svizzera si è quindi impegnata a ridurre le emissioni dell’8% rispetto ai livelli del 1990 sul periodo 2008-2012 (Protocollo di Kyoto) e a mettere in atto tutti gli sforzi necessari a contenere l’incremento medio mondiale della temperatura terrestre di soli 2 °C (Accordo di Copenhagen).

Nel gennaio 2010 è stato lanciato il Programma di risanamento degli edifici (www.ilprogrammaedifici.ch), volto a incentivare il risanamento energetico degli edifici. Esso sussidia interventi di sostituzione dei serramenti e di miglioramento dell’isolamento termico di pareti, pavimenti e soffitti ed è alimentato mediante i proventi della tassa federale sul CO₂.

Società 2000 Watt e Società 1 ton CO₂

Un ambizioso riferimento per il futuro è costituito dalle visioni sviluppate negli anni scorsi dal Politecnico di Zurigo, che delineano una società “a 2000 Watt” e a “1 ton di CO₂”.

La visione “**Società 2000 Watt**” è stata delineata nel 1998: l’idea di fondo è che sia possibile ridurre i consumi pro capite di circa un terzo rispetto a quelli attuali, senza causare una riduzione del benessere attuale. La visione punta a realizzare una società in cui i consumi energetici annui pro capite (espressi mediante la potenza continuativa necessaria per soddisfarli) non superino i 2000 Watt, valore corrispondente all’attuale valore medio mondiale. A titolo di riferimento, oggi il cittadino svizzero medio sfrutta una potenza superiore a 6'300 Watt e il cittadino ticinese pari a circa 5'600 Watt.

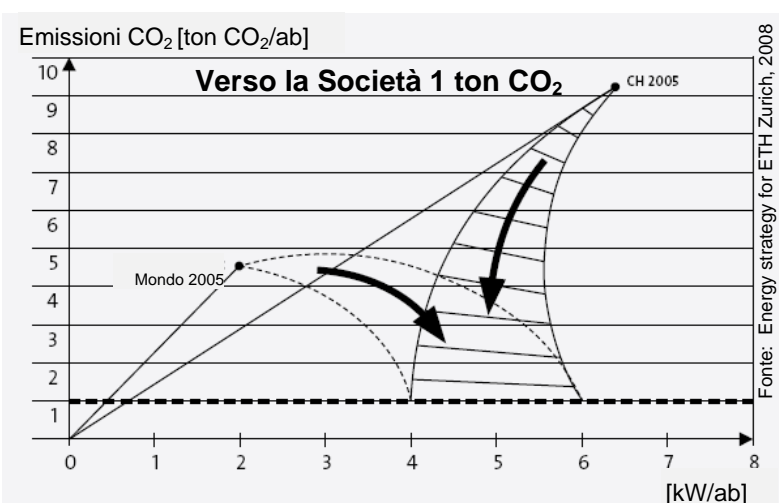


Secondo i fautori di tale visione, il raggiungimento di questi standard di consumo non provoca impatti negativi sulla qualità di vita: sono infatti già disponibili opzioni tecnologiche e nuovi modelli di comportamento che potrebbero consentire di **raggiungere tali obiettivi senza interferire con il livello di benessere di cui la società svizzera attualmente gode**.

Dieci anni dopo aver lanciato la visione “Società a 2000 Watt”, nel 2008 il Politecnico di Zurigo ha avanzato una nuova visione di riferimento, quella della “**Società a 1 ton di CO₂**”. Essa **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, per 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/anno, mentre quello ticinese di 7.84 ton CO₂/anno [fonte: PEC].

La visione 1 ton CO₂ attribuisce **priorità agli investimenti per la conversione energetica (decarbonizzazione dell’economia)**: solo quando sarà raggiunto l’obiettivo di contenimento delle emissioni a 1 ton CO₂ pro capite, gli investimenti potranno concentrarsi sulla riduzione dei consumi nei settori finali.



Nel complesso la nuova visione accetta che il fabbisogno di energia primaria pro-capite (espresso come potenza continuativa) si attesti su valori compresi tra 4'000 e 6'000 Watt.

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”.

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 emissione di CO₂.

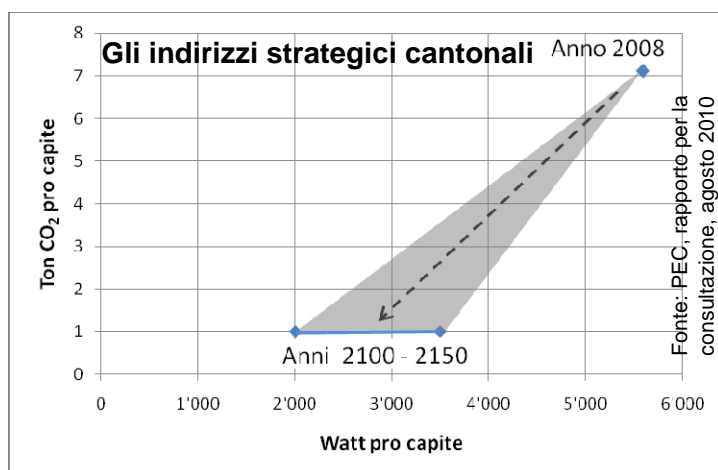
Le due visioni delineano un percorso comune per i prossimi 20-25 anni; successivamente, la visione “Società 2000 Watt” richiede che gli investimenti siano prioritariamente rivolti all’efficienza energetica, mentre la visione “Società 1 ton di CO₂” richiede che siano prioritariamente rivolti alla conversione energetica (decarbonizzazione): esse dunque entrano in conflitto.

Il Consiglio Federale ha posto come obiettivo a lungo termine della strategia per la politica energetica svizzera il concetto di “Società a 2000 Watt”, senza tuttavia definire un termine temporale per il suo raggiungimento.

La politica energetica cantonale

Gli indirizzi generali della politica energetica cantonale sono delineati dalle Linee Direttive 2008-2011 e dalla scheda di Piano Direttore sul tema dell'energia (Scheda V3 – Energia) e sono stati integralmente confermati dal Piano Energetico Cantonale (PEC), attualmente in fase di consultazione:

- **efficienza energetica:** riduzione dei consumi negli usi finali dell'energia, attraverso l'attivazione sistematica di misure di efficienza energetica: a lungo termine, consumi stabilizzati a 2000 Watt;
- **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 CO₂ pro capite;
- **produzione energetica ed approvvigionamento efficienti, sicuri e sostenibili:** diversificazione dell'approvvigionamento, valorizzazione della risorsa acqua, confermando ed assicurando le **riversioni e il ruolo dell'AET**, e promozione delle altre fonti rinnovabili indigene, quali solare (termico e fotovoltaico), eolico, biomassa, calore ambiente e geotermia di profondità.



Il PEC in consultazione impone inoltre che le misure di efficienza energetica nel consumo siano adottate da subito, senza una gerarchizzazione tra gli obiettivi di conversione energetica e quelli volti al contenimento dei consumi, per riuscire ad arrivare tra il 2100 e il 2150 alla configurazione “2000 Watt e 1 Ton CO₂ pro capite”.

Il rapporto PEC posto in consultazione riconosce inoltre che:

- **la transizione verso il nuovo sistema energetico sarà lunga** (almeno 30-50 anni) e per questo è necessario avviarla subito, senza indugio;
- nella fase di transizione **assume un ruolo importante il gas naturale**, in sostituzione dell'olio combustibile, in quanto più sostenibile sia dal punto di vista climatico sia ambientale;
- il Cantone favorisce e sostiene la **realizzazione di reti di teleriscaldamento**, con il fine ultimo di farle diventare elemento essenziale dell'urbanizzazione, al pari dell'acquedotto e della fognatura.

Infine il rapporto PEC posto in consultazione delinea il **ruolo per i Comuni**, rimarcando:

- la necessità di **dare l'esempio** nella diffusione di nuovi stili di vita e nuovi approcci;
- la necessità di sensibilizzare la popolazione e di contribuire alla **creazione di una nuova consapevolezza ambientale**, anche attraverso l'organizzazione di momenti di partecipazione e incontro con la cittadinanza;

- l'importanza di dotarsi di una visione strategica e di elaborare **piani energetici comunali**.

Si segnala inoltre il **Regolamento sull'utilizzazione dell'energia (RUEn)**, entrato in vigore nel settembre del 2008, che definisce nuovi valori limite per il fabbisogno energetico degli edifici di nuova costruzione o sottoposti a ampliamento o ristrutturazione, introduce prescrizioni per i sistemi di riscaldamento per gli edifici di nuova costruzione e gli ampliamenti (l'energia non rinnovabile deve coprire al massimo l'80% del fabbisogno ammissibile di calore per il riscaldamento e l'acqua calda sanitaria) e introduce il divieto di installazione di nuovi impianti di riscaldamento elettrici (impianti di riscaldamento fissi a resistenza elettrica).

Esso inoltre pone condizioni più rigide per gli edifici di proprietà pubblica, para-statale o sussidiata (nuovi edifici o ampliamenti e ristrutturazioni):

- obbligo di costruzione e risanamento secondo lo standard MINERGIE® (con obbligo di verificare la fattibilità di un successivo adeguamento allo standard MINERGIE-P® e valutazione dei provvedimenti necessari a raggiungere lo standard Minergie-ECO® o assimilabile – materiali e impianti con basso impatto sull'uomo e sul natura);
- possibilità di utilizzare i vettori energetici fossili per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria solo nel caso in cui l'edificio è conforme allo standard MINERGIE-P®;
- nel caso di interventi parziali, limitati a singoli elementi dell'involucro, questi devono rispettare i valori previsti per gli edifici nuovi e comunque non devono compromettere la possibilità di raggiungere lo standard MINERGIE® per l'intero edificio.

3. Il bilancio energetico: situazione al 2008

In questo capitolo si delinea lo stato del sistema energetico ABM all'anno 2008, scelto come anno di riferimento. Si segnala che per diversi vettori energetici non è stato possibile accedere a dati direttamente misurati ma si è dovuto fare ricorso a ipotesi e modelli di stima, descritti in modo esaustivo nel Rapporto tecnico e nei rispettivi Allegati. Solo per il gas naturale e l'energia elettrica è infatti stato possibile ricostruire gli effettivi dati di consumo, poiché la distribuzione di tali vettori energetici è effettuata in termini centralizzati dalle AIL.

Contesto socio-economico

I dati relativi alla consistenza della popolazione e degli addetti (addetti equivalenti al tempo pieno, ETP) al 2008 sono desunti dalla Statistica dello stato annuale della popolazione (ESPOP) e dal Censimento federale delle aziende 2008 dell'Ufficio federale di statistica.

	Popolazione 2008 [numero]	Addetti ETP 2008 [numero]
Agno	3'922	1'895
Bioggio	2'391	2'881
Manno	1'236	3'485
ABM	7'549	8'261
TI	332'736	159'003
ABM/TI	2.3%	5.2%

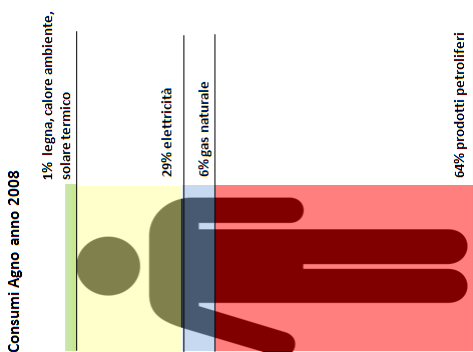
Consumi di energia

Nel 2008 i consumi complessivi di energia sul territorio ABM sono stati pari a 334'612 MWh. L'utilizzo dei diversi vettori energetici, in termini percentuali, risulta in linea con i valori medi cantonali, seppure con alcune lievi variazioni tra un comune e l'altro: **il cittadino medio di ABM risulta "immerso nel petrolio fino alla vita" e, in generale, nei combustibili fossili fino a metà del busto** (vedi figure seguenti).

Per quanto riguarda la ripartizione dei consumi tra i settori di uso finale, si rileva uno scostamento, specie per Manno e Bioggio, dalla configurazione media a livello Cantonale, nella quale ciascuno dei settori "economie domestiche" (riscaldamento abitazioni, illuminazione privata e elettrodomestici), "attività economiche" (industria, artigianato e commercio e servizi) e "mobilità" è responsabile di circa 1/3 del totale dei consumi. Le differenze rilevate sul territorio ABM sono riconducibili alla **presenza di attività economiche in concentrazione più elevata rispetto alla media cantonale**.

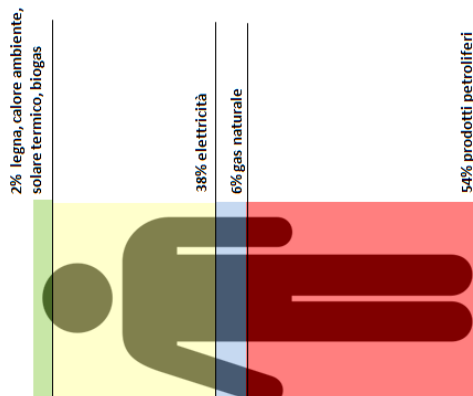
Consumi di energia per fonte energetica

Aagno



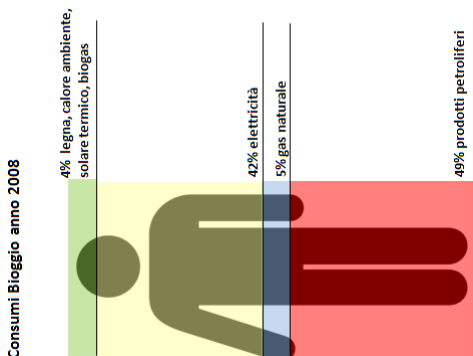
Totale Aagno: 116'216 MWh

Consumi ABM anno 2008



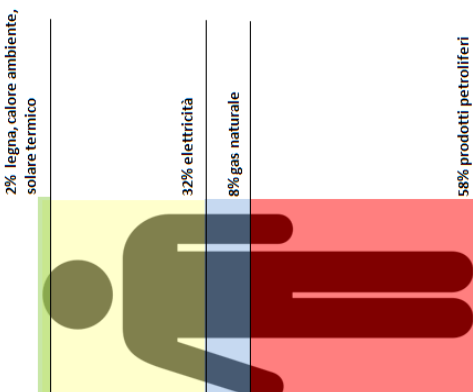
Totale ABM: 334'612 MWh/anno

Bioggio



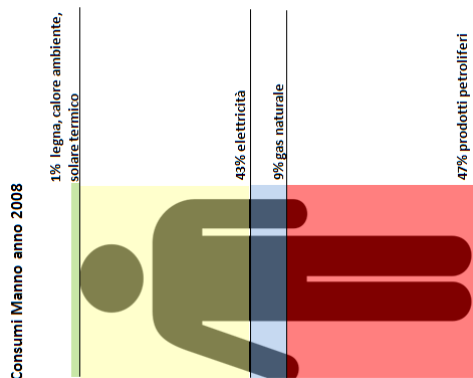
Totale Bioggio: 133'326 MWh

Consumi Cantone Ticino anno 2008



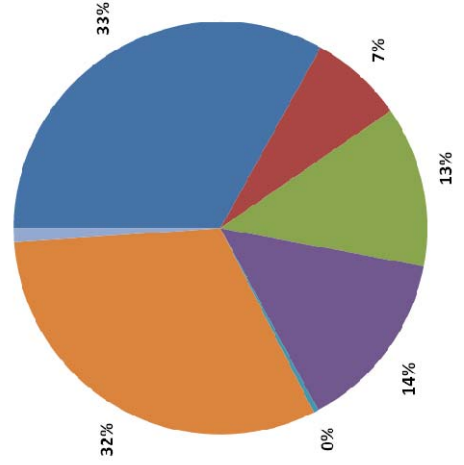
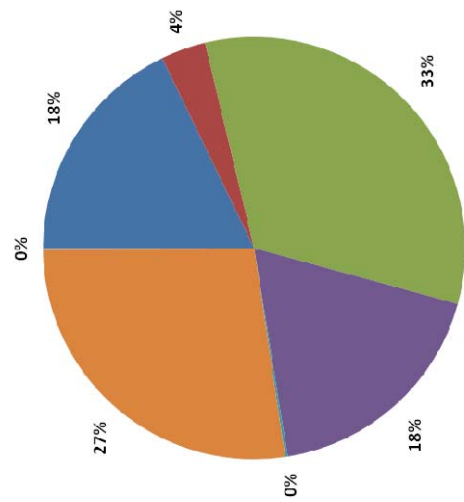
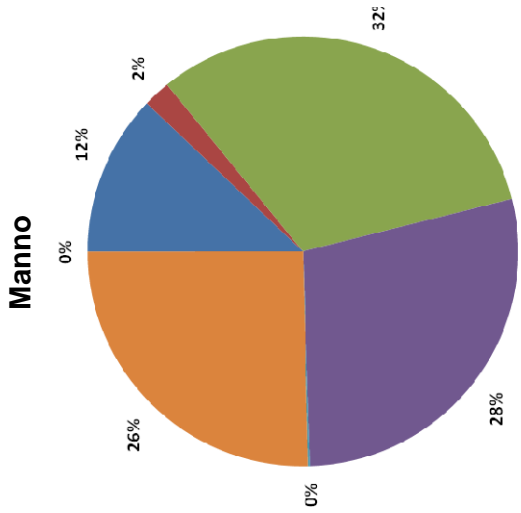
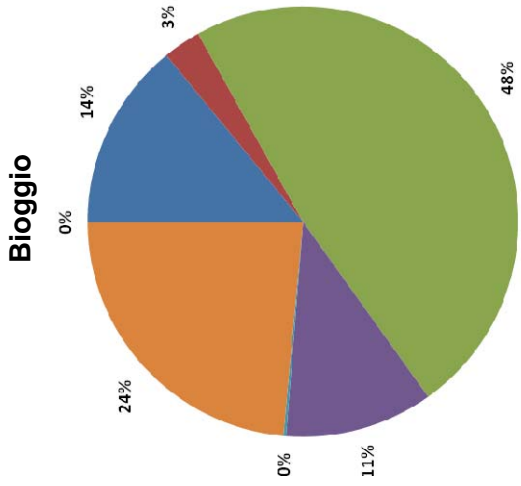
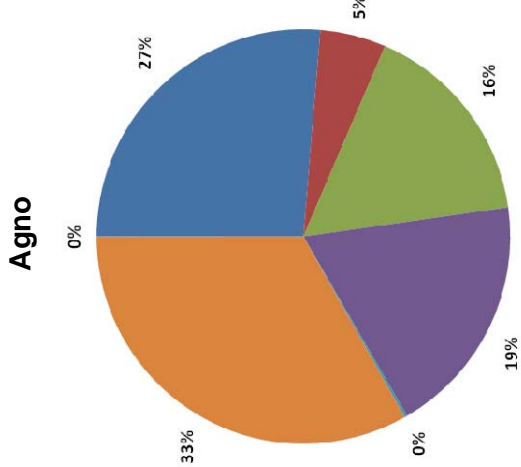
Totale Cantone Ticino: 10'194 GWh/anno

Manno



Totale Manno: 85'009 MWh

Consumi di energia per settore di consumo finale



- Abitazioni: riscaldamento
- Abitazioni: illuminazione privata e apparecchiature elettriche
- Artigianato e industria
- Commercio e servizi
- Illuminazione pubblica
- Mobilità
- Altro

Struttura dei consumi energetici nei comuni di Agno, Bioggio e Manno [anno 2008]

(non sono disponibili stime relative al solare termico disaggregate per i singoli Comuni)

Agno

Agno	Energia elettrica [MWh/anno]	Gas naturale [MWh/anno]	Olio [MWh/anno]	Legna [MWh/anno]	Calore ambiente [MWh/anno]	Carburanti [MWh/anno]	T totale [MWh/anno]
Abitazioni: riscaldamento	3'278	2'190	24'327	301	478		30'574
Abitazioni: illuminazione privata e apparecchiature elettriche	5'994						5'994
Artigianato e industria	9'324	137	9'462				18'923
Commercio e servizi	12'736	4'136	4'664		424		21'960
Illuminazione pubblica	241						241
Mobilità	1'980					36'515	38'495
Altro	29						29
TOTALE	33'582	6'463	38'453	301	902	36'515	116'216

Bioggio

BIOGGIO	Energia elettrica [MWh/anno]	Gas naturale [MWh/anno]	Olio [MWh/anno]	Legna [MWh/anno]	Calore ambiente [MWh/anno]	Calore biogas (IDA) [MWh/anno]	Carburanti [MWh/anno]	T totale [MWh/anno]
Abitazioni: riscaldamento	2'847	1'911	13'131	306	537			18'732
Abitazioni: illuminazione privata e apparecchiature elettriche	3'795							3'795
Artigianato e industria	38'061	4'161	17'882			4'189		64'292
Commercio e servizi	9'700	1'225	3'651		256			14'832
Illuminazione pubblica	271							271
Mobilità	1'207						30'106	31'313
Altro	91							91
TOTALE	55'972	7'297	34'664	306	793	4'189	30'106	133'326

Manno

MANNO	Energia elettrica [MWh/anno]	Gas naturale [MWh/anno]	Olio [MWh/anno]	Legna [MWh/anno]	Calore ambiente [MWh/anno]	Carburanti [MWh/anno]	T totale [MWh/anno]
Abitazioni: riscaldamento	1'090	2'709	5'679	34	754		10'266
Abitazioni: illuminazione privata e apparecchiature elettriche	1'733						1'733
Artigianato e industria	16'562	907	9'706				27'175
Commercio e servizi	16'685	4'021	3'218		199		24'123
Illuminazione pubblica	121						121
Mobilità	624					20'950	21'574
Altro	17						17
TOTALE	36'832	7'637	18'603	34	953	20'950	85'009

Struttura dei consumi energetici sul territorio ABM [anno 2008]

(non sono disponibili stime relative al solare termico disaggregate per i singoli Comuni)

ABM	Energia elettrica		Gas naturale		Olio combustibile		Legna		Calore ambiente		Solare termico		Calore biogas (IDA)		Carburanti		Totale	
	[MWh/anno]	[MWh/anno]	[MWh/anno]	[MWh/anno]	[MWh/anno]	[MWh/anno]	[MWh/anno]	[MWh/anno]	[MWh/anno]	[MWh/anno]	[MWh/anno]	[MWh/anno]	[MWh/anno]	[MWh/anno]	[MWh/anno]	[MWh/anno]	[MWh/anno]	[MWh/anno]
Abitazioni: riscaldamento	7'215		6'810		43'137		641		1'763		61							59'633
Abitazioni: illuminazione privata e apparecchiature elettriche	11'522																	11'522
Artigianato e industria	63'947		5'205		37'050								4'189					110'390
Commercio e servizi	39'121		9'382		11'533				879									60'915
Illuminazione pubblica	633																	633
Mobilità	3'811															87'571		91'382
Altro	137																	137
TOTALE	126'386		21'397		91'720		641		2'648		61		4'189			87'571		334'612

Produzione di energia

Il territorio di ABM non ospita impianti di produzione di energia di grande potenza, né elettrici né termici. Sono attivi alcuni impianti di piccola potenza, che sfruttano l'energia solare per la produzione di calore e di elettricità, un impianto che sfrutta il biogas rilasciato dal processo di depurazione dei reflui fognari e alcune pompe di calore che sfruttano il calore ambiente.

Per quanto riguarda il **solare termico**, l'elenco completo degli impianti non è disponibile, poiché attualmente nessun ente raccoglie in modo sistematico tale informazione in una specifica banca-dati. Attualmente sono conosciuti gli impianti

- la cui realizzazione è stata sovvenzionata dal Cantone, nell'ambito dei cicli di sussidio attivati in passato;
- che è stato possibile individuare attraverso ricerca negli archivi comunali.

La tabella seguente riporta i dati essenziali relativi a tali impianti.

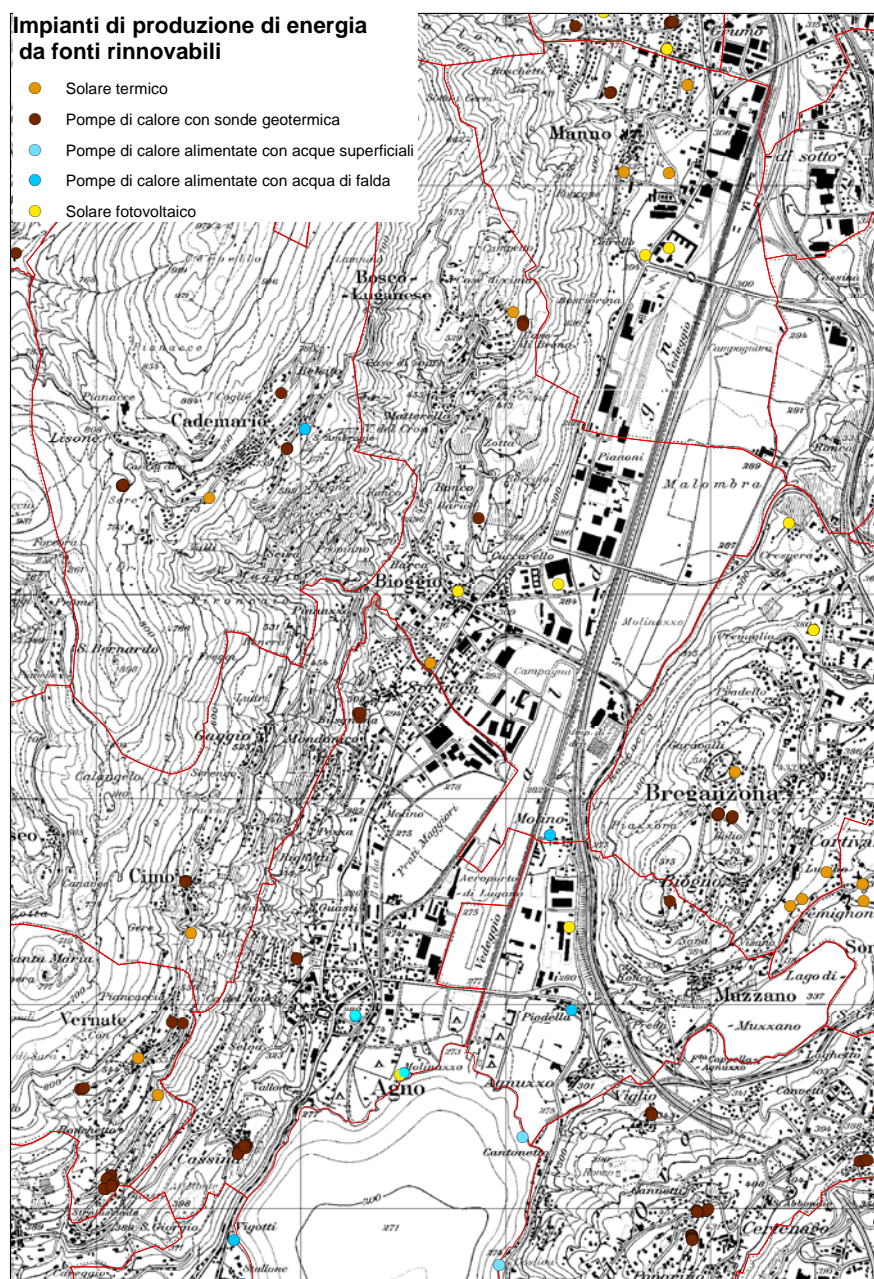
Comune	Numero impianti	Superficie collettori solari installati [m ²]
Agno	2	5.2
Bioggio	12	74.66
Manno	5	53.39
ABM	19	133.25

Sulla base di queste informazioni è possibile effettuare una stima del grado di autonomia del Comune rispetto alla copertura del fabbisogno di energia termica: una superficie di collettori solari pari a circa 133 m² può coprire un fabbisogno termico di 61.2 MWh /anno, equivalente a meno dello 0.01% del fabbisogno termico per il riscaldamento delle abitazioni, complessivamente stimato in 59'633 MWh/anno.

Il contributo complessivo del solare termico all'approvvigionamento energetico di ABM risulta dunque trascurabile; esso è peraltro di un ordine di grandezza inferiore alle condizioni medie del Cantone Ticino: le stime elaborate per il PEC mostrano che nel 2008 lo 0.15% del consumo cantonale di energia termica per il riscaldamento delle abitazioni e l'acqua calda sanitaria è stato coperto mediante il solare termico.

Per quanto riguarda la produzione di energia termica da altre fonti rinnovabili, sono disponibili dati circa le **sonde geotermiche** e i punti di prelievo delle **acque superficiali o di falda** per l'utilizzo mediante **pompa di calore** [fonte: SPAAS/IST]: sul territorio ABM sono rilasciate autorizzazioni per

- venticinque sonde geotermiche, per un totale di dieci edifici riscaldati mediante pompa di calore a sonda geotermica: sei sono localizzati a Agno, tre a Bioggio e uno a Manno;
- tre pozzi a pareti filtranti che alimentano pompe di calore, due dei quali ad Agno e uno a Bioggio: uno degli impianti di Agno è di proprietà comunale e preleva acque superficiali, per i rimanenti due non sono note ulteriori indicazioni.



È invece possibile ricostruire l'elenco degli **impianti solari fotovoltaici** attivi sul territorio di ABM, accedendo ai dati rilevati da AIL e Swissgrid. Risultano attivi cinque impianti, le cui caratteristiche sono riportate nella tabella seguente.

Proprietario	Comune	Inizio attività	Potenza installata [kW]	Produzione 2009 [kWh]
AET	Manno	1997	183.80	n.d. (stima: 202'180)
Privato	Bioggio	2003	1.36	870
Privato	Manno	2003	2.04	1'958
Privato	Agno	2007	7.35	8'180
AGERE SA	Bioggio	2009	124.16	n.d. (stima: 136'576)
Totale			312.95	359'902

Non si rilevano sul territorio comunale impianti che sfruttino altre tipologie di fonti energetiche rinnovabili (ad esempio, eolico, idroelettrico negli acquedotti etc.), fatta eccezione per l'**impianto di co-generazione attivo presso il depuratore (IDA - CDALED) di Bioggio**, che sfrutta il biogas che si produce dalla fermentazione dei fanghi di depurazione dei reflui fognari.

Nel 2008 la produzione di energia di tale impianto a biogas è stata la seguente [fonte: Rapporto annuale 2008 CDALED]:

- energia termica prodotta: 4'188'720 kWh;
- energia elettrica prodotta: 657'731 kWh.

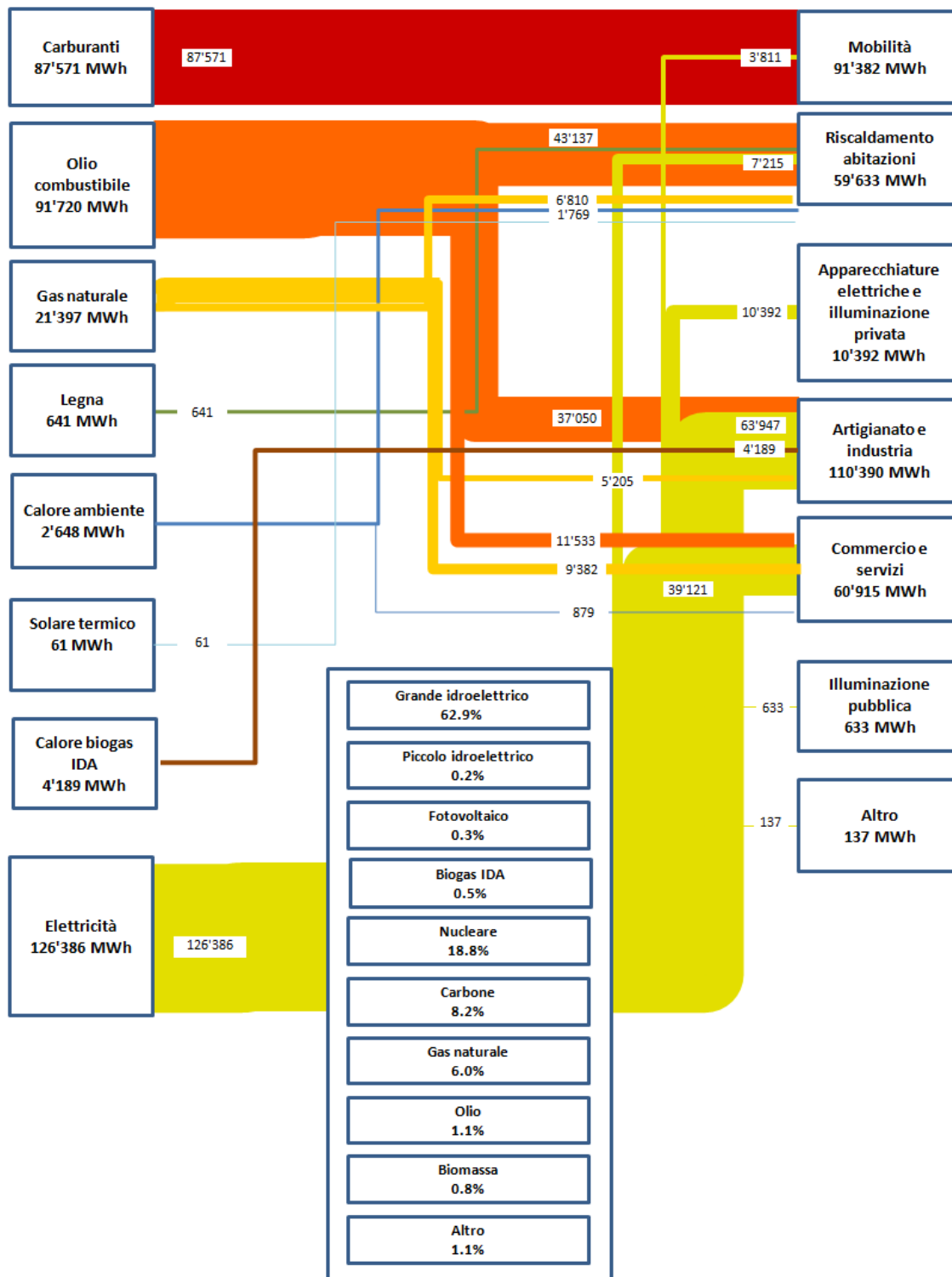
La produzione di energia di questo impianto è unicamente utilizzata per il fabbisogno del depuratore stesso: l'energia elettrica è integralmente sfruttata e non viene immessa in rete, mentre l'eventuale energia termica in esubero è dispersa in atmosfera.

La produzione indigena di energia elettrica su base annua è dunque stimabile in circa 1'018 MWh. Se si considera che l'intera produzione del depuratore (circa 658 MWh/anno) è integralmente utilizzata dall'impianto stesso, rimangono 360 MWh/anno, una quantità pari a poco più dello 0.2% dei consumi di energia elettrica registrati sul territorio di ABM.

A titolo di riferimento, questa quantità consente di soddisfare il fabbisogno di energia elettrica per illuminazione privata ed elettrodomestici¹ di circa 104 economie domestiche, cioè meno del 5% delle economie domestiche di ABM, stimate in 3'177 unità.

¹ Per il territorio ABM tale fabbisogno medio è stato stimato in 3'441 kWh/economia domestica anno.

Sintesi: bilancio energetico del territorio ABM



Per caratterizzare il mix di consumo di energia elettrica in base alla fonte energetica di produzione, si è fatto riferimento alla composizione percentuale del mix elettrico consumato in Cantone Ticino nel 2008, così come indicata nel PEC, opportunamente integrata per tenere conto della produzione indigena da fonte solare fotovoltaica e da biogas-IDA.

4. Le emissioni di gas ad effetto serra

I gas ad effetto serra sono componenti dell'atmosfera in grado di assorbire e ri-emettere la radiazione terrestre a lunghezze d'onda specifiche. La loro presenza influenza l'assorbimento, la riflessione e la dissipazione della radiazione infrarossa terrestre verso l'esterno dell'atmosfera, favorendo l'accumulo di energia termica e l'innalzamento della temperatura superficiale terrestre.

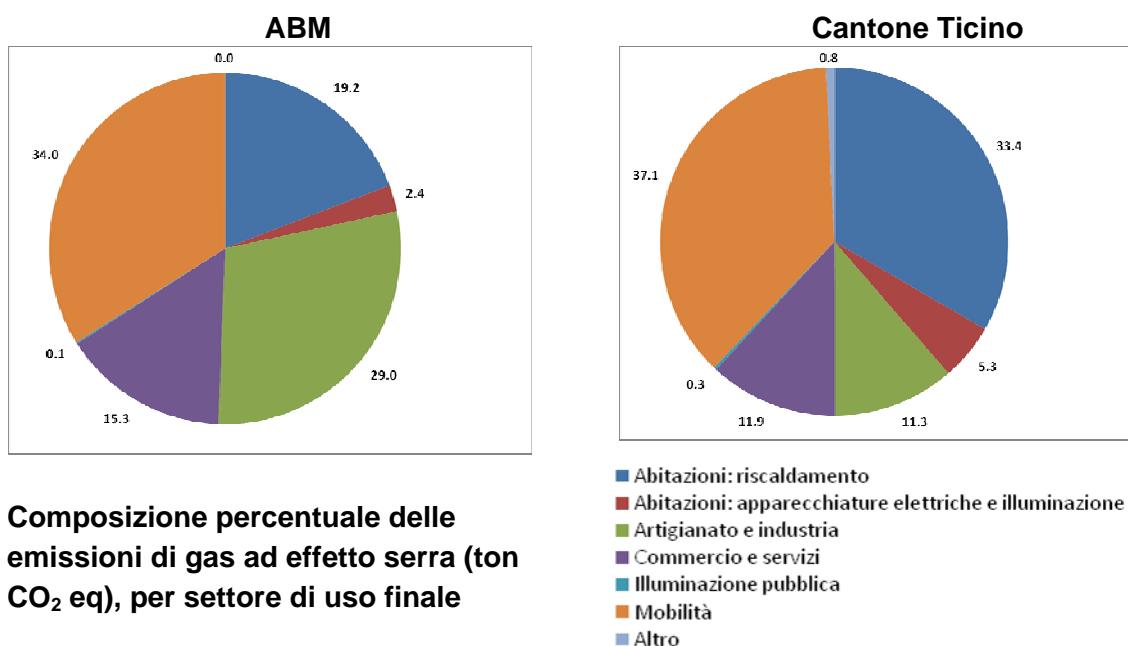
I principali gas ad effetto serra contenuti naturalmente in atmosfera sono

- il vapore acqueo (H₂O),
- il diossido di carbonio (CO₂),
- l'ossido di diazoto (N₂O),
- il metano (CH₄),
- l'ozono (O₃).

Il CO₂ è considerato il gas serra di riferimento, poiché più dell'80% delle emissioni di gas serra sono emissioni di CO₂. L'insieme dei gas serra è pertanto frequentemente misurato in termini di CO₂ *equivalente* (CO₂ eq), un parametro che pondera i diversi gas in base potenziale di riscaldamento climatico di ciascuno di essi rispetto a quello del CO₂.

Le emissioni di gas serra sul territorio ABM possono essere stimate secondo due approcci, descritti in modo esaustivo nell'allegato 3 del rapporto tecnico: l'approccio più semplificato si riferisce alla stima delle emissioni prodotte sul territorio ABM (*emissioni dirette*), attraverso il consumo diretto di combustibili e carburanti di origine fossile, cioè all'atto della combustione. Il secondo approccio fornisce invece numeri più realistici circa le **emissioni di gas ad effetto serra dovute ai consumi complessivi del territorio ABM, indipendentemente dal luogo in cui avvengono i processi di combustione (*emissioni riferite al ciclo di vita – Life Cycle Assessment*)**. Nel seguito si seguirà questo secondo approccio.

Le emissioni di gas ad effetto serra (CO₂ eq) complessivamente riconducibili ai consumi del territorio ABM (emissioni riferite al ciclo di vita) sono stimate pari a 87'940 ton CO₂ eq/anno. Ciò equivale a **11.65 ton CO₂ eq/anno pro capite**.



Composizione percentuale delle emissioni di gas ad effetto serra (ton CO₂ eq), per settore di uso finale

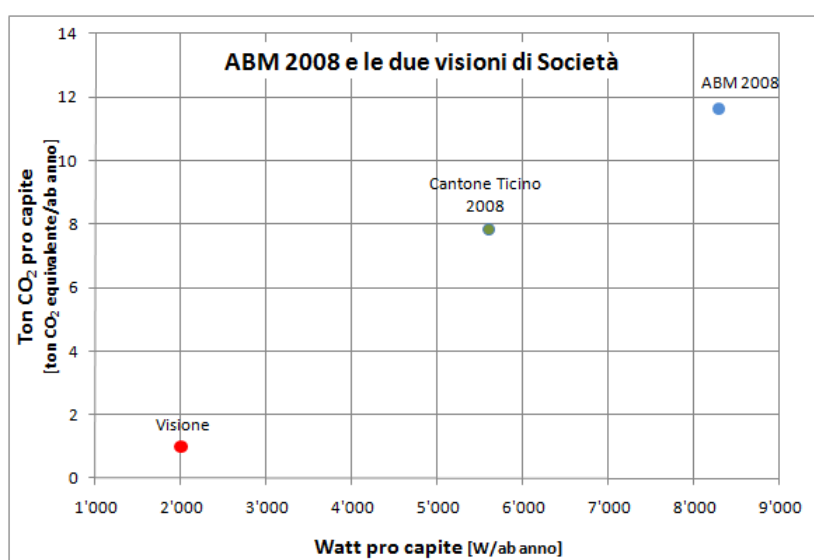
5. Il confronto con la Società 2000 Watt e la Società 1 ton CO₂

Per stimare la distanza rispetto alla *Società 2000 Watt* occorre risalire ai **consumi di energia primaria**, cioè all'energia necessaria per rendere disponibile l'energia finale consumata. Le stime di consumo presentate nelle pagine precedenti si riferiscono invece alla "energia finale", cioè l'energia risultante da processi di conversione, che la rendono disponibile ad esempio nella forma di elettricità o di combustibili raffinati.

Applicando il modello descritto nell'allegato 4 del rapporto tecnico, sul territorio ABM risulta un **consumo di energia primaria equivalente a una potenza di 8'286 Watt pro capite**.

Le emissioni di gas ad effetto serra secondo l'approccio del ciclo di vita sono invece pari a 11.65 ton CO₂ equivalente/anno pro capite.

Se si pongono questi valori a confronto con quanto stimato per l'intero territorio cantonale [fonte: PEC], si ottiene quanto mostrato dalla figura seguente.



Nella situazione attuale (anno 2008) ABM presenta un netto scostamento rispetto ai valori medi cantonali, sia per le emissioni di gas serra sia per i Watt pro capite.

Ciò è da attribuirsi all'elevata **concentrazione delle attività economiche** sul territorio ABM, in proporzioni superiori alla media cantonale. Conteggiando i consumi di energia primaria e le emissioni per i soli

“abitare” (riscaldamento, apparecchiature elettriche e illuminazione privata) e “mobilità” si ottengono **valori in linea con quelli federali/cantonali per la situazione attuale**.

		
	Abitare	Mobilità
Energia primaria	[W/capite]	[W/capite]
Valore medio CH anno 2008	1'800	1'700
Valore ABM anno 2008	1'660	1'915
Visione <i>società 2000 Watt</i>	500	450
Fattore di riduzione	3.5	4.2
Emissioni di CO₂ equivalente	[ton CO₂ eq/abitante anno]	[ton CO₂ eq/abitante anno]
Valore ABM anno 2008	2.52	3.95
Valore Cantone Ticino anno 2008	2.94	2.82

6. L'orizzonte temporale di riferimento

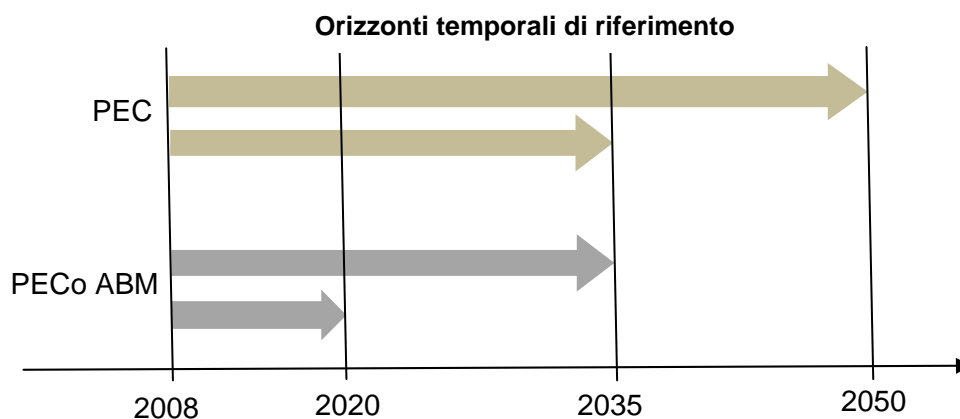
Ai fini di sviluppare gli obiettivi e le misure del piano energetico, è necessario definire un orizzonte temporale di riferimento. Ciò consente

- di calibrare gli obiettivi e le misure del piano affinché siano realistici;
- di monitorare con efficacia il grado di raggiungimento degli obiettivi, nel corso dell'attuazione del piano (fase di monitoraggio del PECo).

Per il PECo ABM si è scelto di fare riferimento a *due* orizzonti temporali:

- il 2020, quale orizzonte di breve-medio periodo (10 anni);
- il 2035, quale orizzonte di medio periodo (25 anni).

Il 2035 coincide con il più vicino dei due orizzonti temporali utilizzati dal Piano Energetico Cantonale (PEC), il 2035 e il 2050. Questa scelta consente di far dialogare il PEC e il PECo: è infatti possibile tenere conto in termini quantitativi degli obiettivi proposti dal PEC e di evidenziare in che termini il PECo ABM contribuisce al loro raggiungimento.



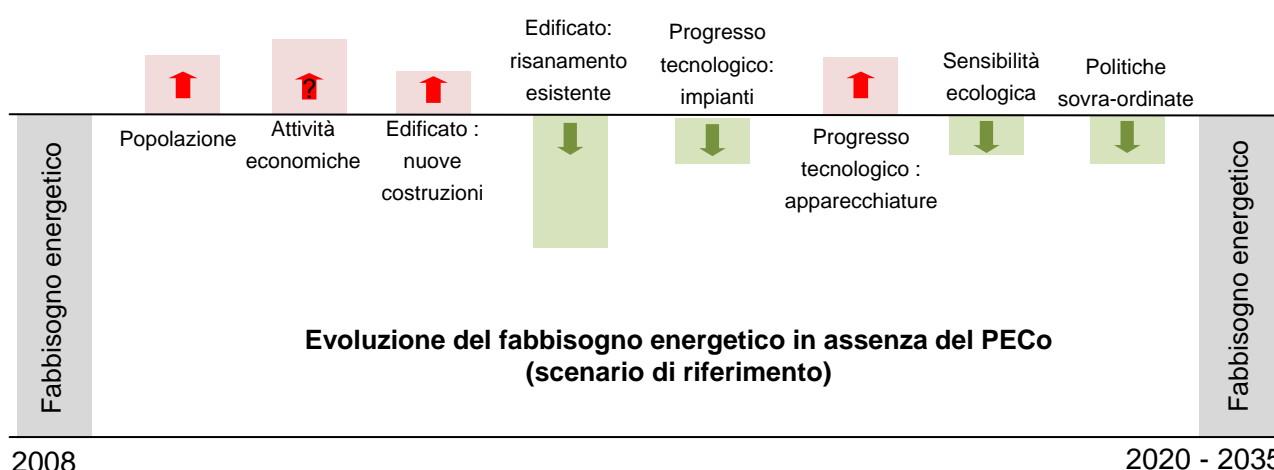
7. Le previsioni di evoluzione del fabbisogno energetico

Il bilancio energetico del territorio ABM è stato stimato all'anno 2008, mentre il PECo ABM definisce obiettivi agli orizzonti temporali del 2020 e del 2035. Per poter definire correttamente tali obiettivi e le misure con cui raggiungerli è importante **tenere conto dell'evoluzione "spontanea" del sistema ABM tra il 2008 e il 2020 e il 2035, stimandone cioè una traiettoria di riferimento** dal punto di vista del fabbisogno di energia termica ed elettrica (*"baseline scenario"* o *"business as usual scenario"*).

Il territorio è infatti una realtà dinamica, la cui composizione muta nel tempo in funzione di una pluralità di fattori di ordine socio-economico. Indipendentemente dal PECo, l'andamento dei consumi di energia è in particolare influenzato dai seguenti fattori:

- popolazione residente;
- attività economiche;
- edificato: nuove costruzioni;
- edificato: risanamento dell'esistente;
- progresso tecnologico: aumento dell'efficienza degli impianti di combustione (caldaie) e in generale degli impianti di produzione di calore (pompe di calore);
- progresso tecnologico: aumento dell'efficienza degli apparecchi elettrodomestici, nonché degli apparecchi di illuminazione privata e pubblica;
- sensibilità ecologica dei singoli cittadini;
- politiche incentivanti attuate da parte degli enti e delle istituzioni sovra-ordinate (principalmente Confederazione e Cantone).

Tenere conto in termini quantitativi di tutti questi fattori per stimare l'evoluzione complessiva del fabbisogno energetico del territorio ABM sarebbe un'operazione estremamente complessa e, soprattutto, soggetta a un elevato livello di incertezza. Si è dunque preferito un **approccio qualitativo**, che riconosce che alcuni di essi influenzano spontaneamente i consumi verso l'alto, altri verso il basso, come mostrato in figura.



Ai fini della costruzione del PECo ABM, in particolare, si è effettuata l'**ipotesi che l'aumento spontaneo dei consumi registrato al 2020 e al 2035 potrà essere compensato dalla riduzione spontanea registrata nello stesso periodo**: quale base per la definizione degli obiettivi e delle misure per gli anni 2020 e 2035 (scenario di riferimento) si è dunque usato il bilancio per l'anno 2008.

8. I potenziali

Le analisi condotte hanno preso in considerazione i potenziali rispetto ai seguenti aspetti:

- produzione di energia (termica ed elettrica) da fonti rinnovabili;
- produzione di energia da infrastrutture;
- risparmio energetico nei settori di consumo finale;
- sviluppo di reti di teleriscaldamento.

La descrizione dei potenziali è articolata come segue:

- le “schede informative” allegate al Rapporto tecnico PECo ABM descrivono le fonti di energia, i criteri generali per il loro sfruttamento e gli eventuali vincoli definiti a livello federale e cantonale;
- gli allegati al Rapporto tecnico PECo ABM descrivono i modelli di calcolo cui ci si è appoggiati per la stima dei potenziali;
- il Rapporto tecnico PECo ABM sintetizza i valori di potenziale per ciascuna fonte di energia, ponendoli a confronto con il fabbisogno energetico espresso dal territorio;
- **in questo documento di Sintesi non tecnica si riportano unicamente le conclusioni a cui si è giunti, fornendo una *visione d’insieme* dei potenziali.**

L’insieme dei potenziali considerati per il territorio ABM	
Copertura fabbisogno di energia termica	Solare termico
	Biomassa - legname da energia
	Biomassa - scarti organici
	Calore ambientale - aria
	Calore ambientale - sottosuolo
	Calore ambientale - acque sotterranee
	Calore ambientale - acque superficiali (lago di Lugano)
	Calore da scarti organici (biogas)
	Calore da infrastrutture - acqua potabile
	Calore da infrastrutture - IDA e acque luride
	Calore residuo da processi produttivi
Reti di teleriscaldamento	
Copertura fabbisogno di energia elettrica	Solare fotovoltaico
	Energia elettrica da scarti organici (biogas)
	Energia elettrica da acque superficiali (Vedeggio) - micro-idroelettrico
	Energia elettrica da infrastrutture - micro-idroelettrico acqua potabile
Efficienza nei settori di consumo finale	Risanamento edifici
	Apparecchi elettrici e illuminazione privata
	Illuminazione pubblica
	Commercio e servizi
	Artigianato e industria

Produzione di energia da fonti rinnovabili: le fonti considerate

In ragione di una valutazione preliminare delle caratteristiche e potenzialità del territorio ABM, si è ritenuto opportuno considerare le seguenti fonti di energia rinnovabile:

- sole: termico e fotovoltaico;
- biomassa: bosco e scarti organici;
- calore ambiente:
 - geotermia: sottosuolo e acque sotterranee;
 - acque superficiali - lago di Lugano;
 - aria;
- acque superficiali - fiume Vedeggio: idroelettrico.

Non sono prese in considerazione le seguenti fonti di energia rinnovabile:

- eolico: l'installazione di impianti eolici è ragionevole negli ambiti caratterizzati da campi di vento costanti e di elevata velocità, che non si ritrovano sul territorio ABM né, salvo rare eccezioni, in altre località del territorio cantonale;
- calore ambiente - acque superficiali fiume Vedeggio: lo sfruttamento delle acque del fiume a fini termici richiederebbe l'installazione di meccanismi di prelievo all'interno del letto del Vedeggio, operazione resa particolarmente complessa dal punto di vista tecnico, se non addirittura impedita, dal fatto che nel tronco che scorre nel territorio ABM il Vedeggio è fortemente irreggimentato.

Produzione di energia da infrastrutture - fonti considerate

Le infrastrutture esistenti sul territorio possono svolgere una duplice funzione: oltre a quella primaria per cui sono state progettate e realizzate, esse possono costituire una fonte di energia, termica o elettrica, con un doppio beneficio.

È ad esempio teoricamente possibile sfruttare mediante pompe di calore l'energia termica contenuta nell'acqua dell'acquedotto o della rete fognaria, a scopo di riscaldamento in inverno o raffrescamento in estate. Tali fluidi hanno infatti una temperatura generalmente costante nel corso dell'anno: nell'acquedotto ABM l'acqua ha una temperatura media di 11°C [fonte: AIL], mentre nelle condotte fognarie i reflui hanno una temperatura quasi costantemente superiore a 10°C: d'inverno dunque tali fluidi sono più caldi della temperatura dell'aria esterna, d'estate sono più freddi.

Laddove vi sia un salto idraulico adeguato alla portata, l'acqua dell'acquedotto e della rete fognaria può anche essere sfruttata a scopo di produzione idroelettrica: in diversi comuni anche in Ticino sono state installate micro-turbine idroelettriche negli acquedotti, mentre l'utilizzo sulle fognature è ancora poco diffuso anche a livello svizzero.

Anche gli impianti per la depurazione delle acque (IDA) costituiscono un'importante fonte energetica: i fanghi risultanti dal processo di depurazione possono essere sottoposti a un processo di fermentazione anaerobica, per la produzione di biogas. Questo può essere sottoposto a un processo di purificazione, volto ad aumentare la concentrazione del gas naturale (metano), e immesso in rete per riscaldamento o autotrazione, oppure può essere sottoposto a combustione in un generatore/turbina, per la produzione contemporanea di energia elettrica e calore (cogenerazione).

Infine, è di interesse anche il potenziale di recupero del calore residuo da processi produttivi di tipo industriale.

	Energia termica	Energia elettrica
Acquedotto	Pompe di calore (singoli impianti/impianto centralizzato con rete di teleriscaldamento)	Micro-turbine
Collettore fognario/acque luride	Pompe di calore (singoli impianti/impianto centralizzato con rete di teleriscaldamento)	[Micro-turbine]
Impianto di depurazione delle acque (IDA)	Biogas (cogenerazione) e rete di teleriscaldamento	
	Pompe di calore sulle acque depurate in uscita, con rete di teleriscaldamento	---
Processi produttivi (calore residuo)	Rete di teleriscaldamento	---

[tra parentesi le modalità di produzione di energia che non sono analizzate per il PECo ABM]

Risparmio energetico nei settori di consumo finale - settori considerati

Il potenziale di riduzione dei consumi nei settori di uso finale dell'energia è estremamente elevato. Ai fini di quantificare tale potenziale per il territorio ABM, in coerenza con quanto effettuato per il bilancio energetico, sono presi in considerazione i seguenti settori:

- Abitazioni: riscaldamento;
- Abitazioni: illuminazione privata e apparecchiature elettriche;
- Commercio e servizi;
- Artigianato e industria;
- Illuminazione pubblica.

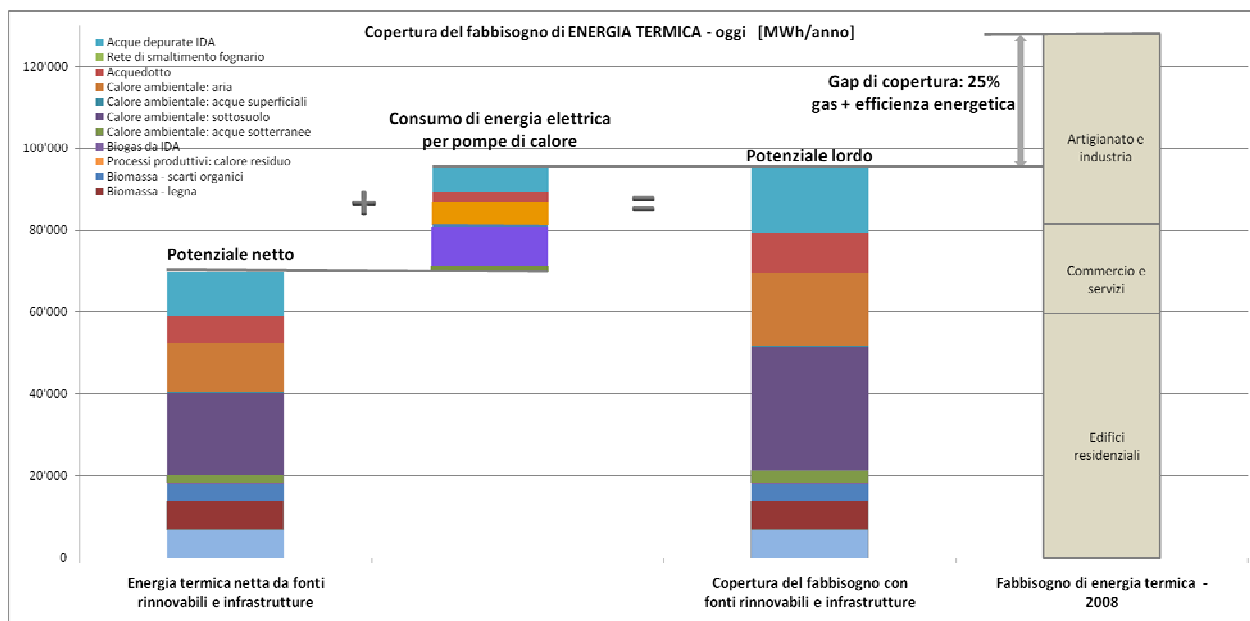
Sebbene esso abbia un ruolo rilevante nel contribuire ai consumi del territorio ABM, il settore Mobilità è affrontato dal PECo in modo marginale: non vengono infatti definiti i potenziali di riduzione dei consumi, per i quali si rimanda alle analisi più adeguate svolte nell'ambito di altri piani di settore, quali piani dei trasporti, piani urbani del traffico, piani della mobilità dolce, programmi di agglomerato e simili.

Visione d'insieme - energia termica

I potenziali di produzione di energia termica mediante le fonti rinnovabili e le infrastrutture esistenti sul territorio sono rappresentati graficamente nella figura seguente, a confronto con il fabbisogno energetico attualmente espresso dai settori di consumo finale.

Per i potenziali che necessitano di pompe di calore per lo sfruttamento dell'energia termica (calore ambiente, acquedotto, rete di smaltimento fognario e acque depurate IDA), la figura riporta sia il potenziale "netto", cioè l'energia termica direttamente estraibile dall'ambiente o dall'infrastruttura, sia l'energia elettrica da fornire mediante le pompe di calore: queste due quantità, sommate, forniscono il valore complessivo del potenziale di energia termica da fonte rinnovabile o infrastrutture (potenziale "lordo"). Si è scelto di rappresentarle anche

separatamente per evidenziare che lo sfruttamento di alcune delle fonti rinnovabili o da infrastrutture impone comunque il consumo di energia elettrica.



I valori così ottenuti mostrano che, **anche ipotizzando di poter sfruttare integralmente tutti i potenziali, non sarebbe possibile abbandonare l'energia fossile: rimane un gap da colmare**, pari alla differenza tra la somma dei potenziali attuali e il fabbisogno termico attualmente espresso dai settori di consumo finale. **Tale gap ammonta a circa il 25% dell'attuale fabbisogno termico e può essere colmato attraverso il gas e misure di efficienza energetica nei settori di consumo finale.**

Sebbene non si tratti di una fonte rinnovabile o da infrastrutture, il gas è da tenere in considerazione quale vettore di transizione, come anche previsto dal Piano Energetico Cantonale PEC ora in consultazione. Questa fonte energetica costituisce infatti una alternativa più sostenibile dell'olio combustibile, sia dal punto di vista climatico che da quello ambientale (il gas produce meno emissioni atmosferiche e di CO₂). Inoltre, i processi di trasformazione del gas naturale per la produzione combinata di energia elettrica e calore (cogenerazione) sono oggi più efficienti di quelli di trasformazione dei combustibili fossili liquidi e solidi, pertanto a parità di energia finale consumata l'energia primaria effettivamente utilizzata è inferiore.

Il gas assumerebbe comunque solo un ruolo di transizione: se le misure di efficienza energetica fossero attivate in maniera sistematica, il fabbisogno termico espresso dai settori di consumo finale potrebbe diminuire fino a coincidere con quello individuato con le stime di efficienza energetica nei settori di consumo finale.

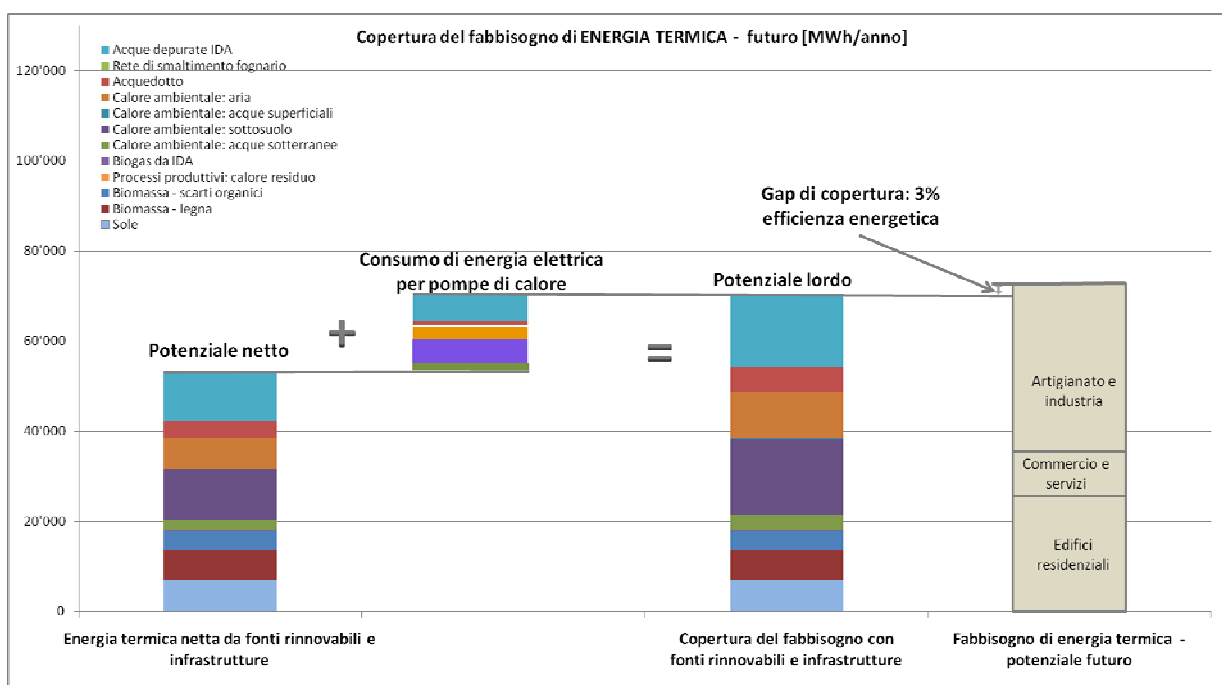
Le valutazioni condotte per stimare il potenziale ABM di riduzione dei consumi nei settori finali mostrano che il fabbisogno totale ABM di energia termica otrebbe scendere a un valore pari a circa il 43% dell'attuale fabbisogno (complessivamente, 72'712 MWh/anno).

È dunque interessante confrontare i potenziali di produzione di energia termica da fonti rinnovabili o infrastrutture con il fabbisogno energetico di 72'712 MWh/anno che ABM potrebbe esprimere in futuro.

A questo scopo è importante segnalare che alcune delle stime di potenziale qui presentate sono ottenute come sommatoria del fabbisogno energetico attualmente espresso dal sottoinsieme di edifici idonei a sfruttare la fonte energetica rinnovabile/da infrastrutture: si tratta dei potenziali relativi a calore ambiente-sottosuolo, acque superficiali, aria e acquedotto. Se in futuro si realizzasse una netta riduzione del fabbisogno termico degli edifici, le stime di potenziale di queste fonti energetiche diminuirebbero coerentemente.

In particolare, ipotizzando l'attuazione sistematica dei risanamenti degli edifici esistenti secondo lo standard Minergie®, si avrebbe una riduzione media del fabbisogno termico degli edifici pari al 56% rispetto al fabbisogno attuale. Di conseguenza, i potenziali oggi stimati per calore ambiente-sottosuolo, acque superficiali, aria e acquedotto, in futuro risulterebbero inferiori del 56% rispetto al valore stimato per la situazione attuale.

In tale configurazione futura i potenziali risulterebbero dunque come mostrato in figura.

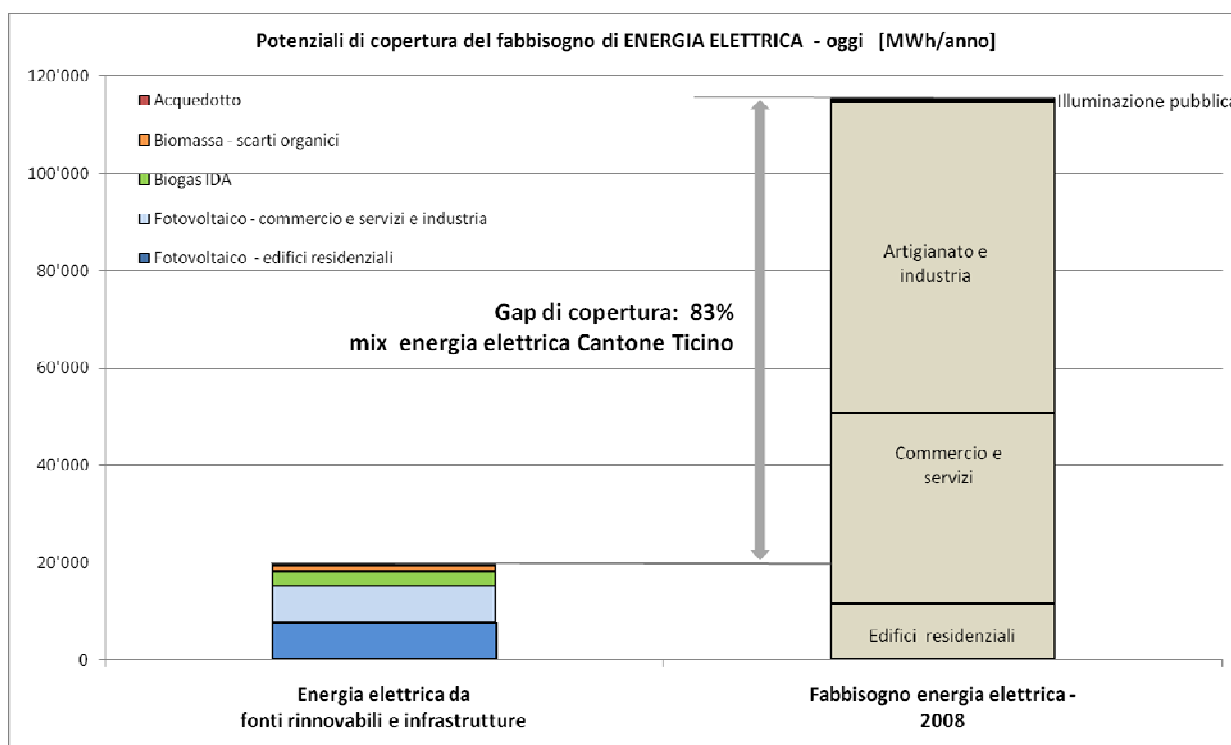


In questo quadro futuro, il confronto tra i potenziali di produzione di energia termica da fonti rinnovabili e infrastrutture e il fabbisogno futuro di energia termica mostra invece una differenza molto ridotta: **il gap di copertura risulterebbe pari al 3%**: seppure a fronte di un consumo di energia elettrica per alimentare le pompe di calore, si avrebbe una produzione di energia termica sostanzialmente equivalente a quella richiesta dai settori di consumo finale.

Se si considera inoltre che il progresso tecnologico consentirà di disporre di pompe di calore con prestazioni superiori a quelle attuali (aumento dell'efficienza di conversione energetica), **in futuro l'energia termica ricavabile dalle fonti rinnovabili e dalle infrastrutture potrebbe addirittura essere superiore al fabbisogno termico.**

Visione d'insieme - energia elettrica

I potenziali di produzione di energia elettrica mediante fonti rinnovabili e le infrastrutture esistenti sul territorio ABM sono pari a circa 20'000 MWh/anno, come mostra mostrati nella figura seguente. **Le fonti rinnovabili e le infrastrutture potrebbero coprire al massimo il 17% dell'attuale fabbisogno elettrico del territorio ABM. Il rimanente 83% deve essere coperto con il mix dell'energia elettrica offerto da AET e AIL.**



Anche per l'energia elettrica è possibile stimare la copertura del fabbisogno una volta che saranno raggiunti i potenziali di risparmio energetico stimati per i settori di consumo finale. Se tutti questi potenziali venissero raggiunti, il fabbisogno totale di energia elettrica espresso dal territorio ABM potrebbe scendere a 84'688 MWh/anno, un valore pari a circa il 73% dell'attuale fabbisogno.

Una stima accurata del fabbisogno energetico potenziale futuro deve anche tenere conto dell'aumento dei consumi di energia elettrica che deriva dal progressivo abbandono delle energie fossili (decarbonizzazione dei consumi). In questa sede non è possibile delineare il trend di aumento dei consumi di energia elettrica nei settori Commercio e servizi e Artigianato e industria. È invece possibile ipotizzare l'aumento potenziale dei consumi di energia elettrica nel settore residenziale, a seguito dello sfruttamento del calore ambientale e del calore prelevato dalle infrastrutture (pompe di calore).

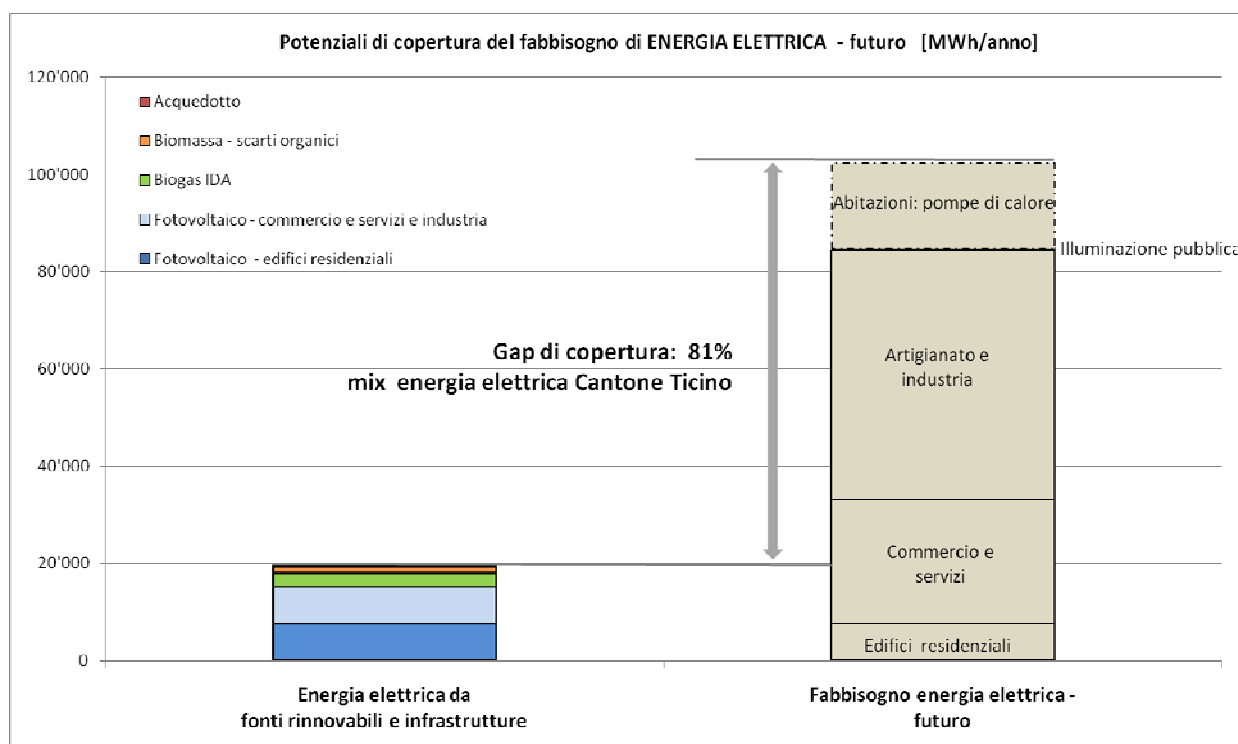
A questo scopo si possono infatti considerare i consumi di energia elettrica legati all'alimentazione delle pompe di calore per lo sfruttamento dei potenziali sintetizzati nel paragrafo precedente. Ipotizzando un valore prudenziale dell'efficienza delle pompe di calore, si può stimare un consumo potenziale di energia elettrica per le pompe di calore al servizio delle abitazioni pari a 17'474 MWh/anno.

Se fossero soddisfatti i potenziali di risparmio energetico nei settori di consumo finale e di progressivo abbandono delle fonti fossili, il fabbisogno complessivo di energia elettrica sarebbe dunque pari a 102'299 MWh/anno. **La diminuzione dei consumi indotta dall'efficienza energetica verrebbe dunque in parte compensata dall'aumento dei consumi legato alla maggiore diffusione delle pompe di calore: il fabbisogno futuro di energia elettrica sarà dunque non trascurabile.**

Come mostra la figura, **l'81% del fabbisogno elettrico del territorio dovrà comunque essere soddisfatto ricorrendo al mix elettrico ticinese.**

Volendo coprire integralmente il proprio fabbisogno elettrico con fonti rinnovabili, i consumatori potranno comunque acquistare da AIL energia certificata rinnovabile o ecologica, prodotta all'esterno del territorio ABM, se saranno disposti a pagare un sovrapprezzo rispetto alla fornitura base.

Si segnala comunque che sfruttando il potenziale di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile e infrastrutture (poco meno di 20'000 MWh/anno) si potrebbe consentire di coprire il consumo di energia elettrica necessario per il funzionamento delle pompe di calore (circa 17'500 MWh/anno): così facendo **l'approvvigionamento di energia termica di ABM sarebbe completamente svincolato da fonti fossili e non rinnovabili.**



La carta delle risorse

A differenza dei potenziali di riduzione dei consumi nei settori finali, che possono essere ugualmente raggiunti dai diversi ambiti del territorio ABM, al fine di garantire uno sfruttamento efficace dei potenziali di produzione indigena di energia termica ed elettrica è opportuno favorirne lo sfruttamento sulle porzioni di territorio più adatte per ciascun vettore energetico. Lo sfruttamento delle energie rinnovabili e delle energie da infrastrutture è infatti fortemente condizionato dalle caratteristiche del territorio e del sistema insediativo.

A questo scopo è estremamente importante disporre di una **cartografia tematica, che offra un quadro complessivo delle opportunità di sfruttamento delle energie rinnovabili per il territorio e delimiti gli ambiti più adatti a ciascun vettore energetico, sia per la copertura del fabbisogno termico sia per la copertura del fabbisogno elettrico: la “carta delle risorse”**.

Per una visione d'insieme, il territorio ABM può essere articolato su tre ambiti territoriali distinti, omogenei per funzioni insediative, caratteristiche di consumo energetico e potenzialità di produzione energetica:

- ambito NPV (Nuovo Polo Vedeggio): la piana del Vedeggio (sponda destra). L'ambito include le zone industriali, commerciali e amministrative dei tre Comuni e la zona residenziale del Comune di Agno che si sviluppa sulla piana del Vedeggio;
- ambito residenziale pede-montano: la fascia collinare sulla sponda destra del Vedeggio, che comprende i nuclei e le zone residenziali di più recente espansione;
- ambito montano: la fascia “montana” prevalentemente compresa nel Comune di Bioggio: i nuclei di Bosco Luganese, Cimo e Iseo.

Energia termica

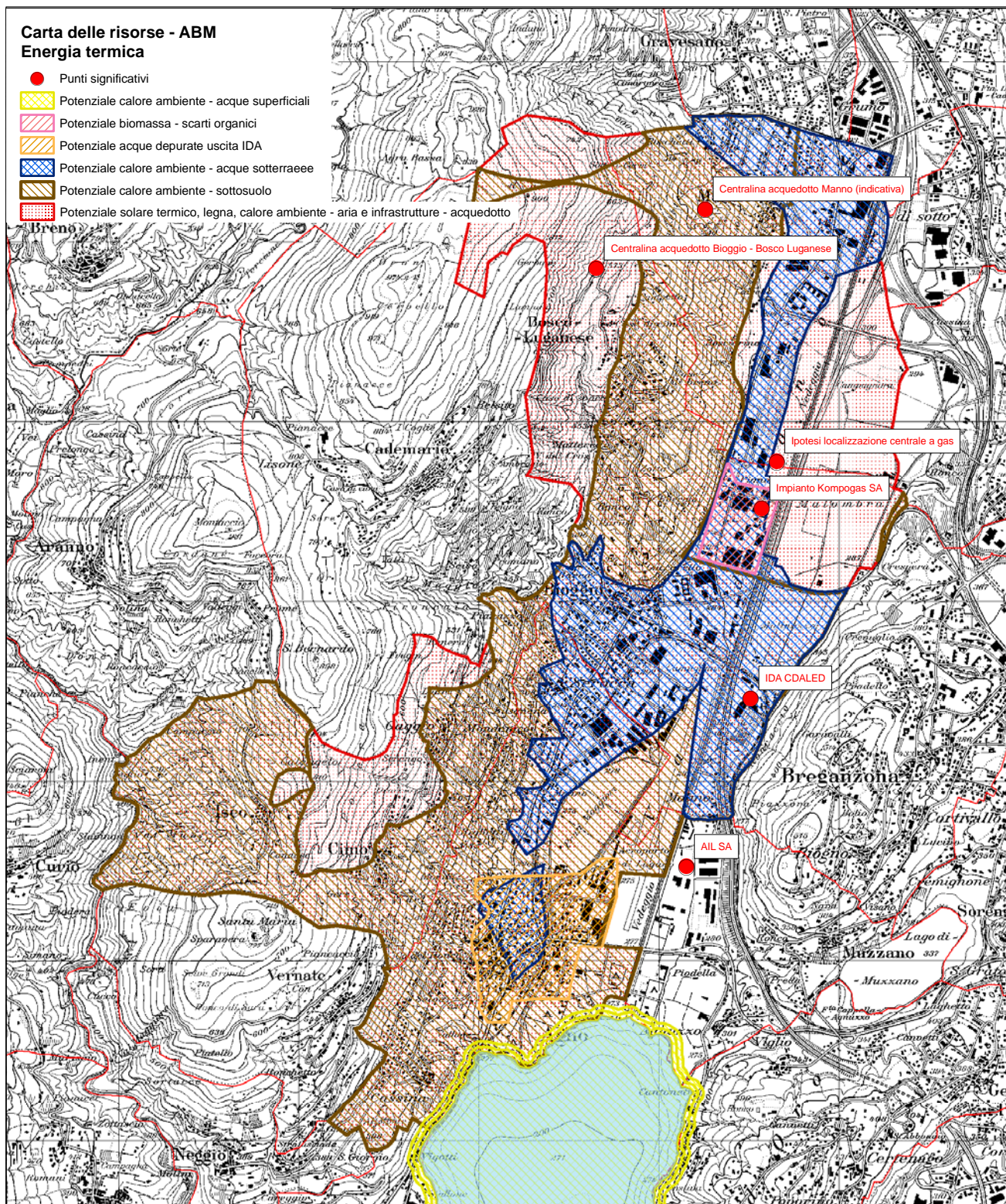
La figura seguente riporta la *Carta delle risorse ABM* per la copertura del fabbisogno termico (cfr. anche Tavola 8). Per ciascuna modalità di produzione di energia termica attraverso fonti rinnovabili o infrastrutture, la cartografia mostra gli ambiti sui quali è possibile e/o opportuno sfruttarla:

- sull'intero territorio è possibile sfruttare l'energia solare termica, la legna e il calore contenuto nell'aria. È inoltre possibile sfruttare il calore contenuto nell'acquedotto, tuttavia ciò è conveniente solo per gli edifici che esprimono un fabbisogno termico equivalente a quello soddisfatto da impianti di 150 kW di potenza installata;
- in ragione della disponibilità in quantità limitate, lo sfruttamento della legna indigena è particolarmente adatto agli ambiti montani (Cimo, Iseo, Bosco Luganese);
- vincoli di natura geologica e di protezione dei pozzi delle acque potabili portano alla delimitazione degli ambiti in cui sfruttare il calore del sottosuolo e delle acque sotterranee: a questo scopo sono rispettivamente interessanti i seguenti ambiti:
 - sottosuolo: nucleo e parte residenziale alta di Manno; tendenzialmente tutto l'edificato di Bioggio e Agno;
 - acque sotterranee: zona residenziale e piana del Vedeggio a Manno (escluso il nucleo); fascia pede-montana e piana del Vedeggio a Bioggio (preclusa quindi la fascia montana); parte settentrionale della piana del Vedeggio e parte della fascia pede-montana ad Agno (escluso il nucleo);

- il pozzo Bioggio Strecce può costituire un punto privilegiato per sfruttare il calore contenuto nell'acqua di falda, mediante pompe di calore;
- il calore contenuto nelle acque superficiali può essere sfruttato solo a ridosso del lago;
- il calore residuo contenuto nelle acque depurate in uscita dall'IDA può essere sfruttato in territorio di Agno, sia sulla piana del Vedeggio sia sulla fascia pedemontana prettamente residenziale;
- il calore residuo dell'impianto Kompogas in progetto può essere sfruttato negli immediati dintorni dell'impianto;
- vi sono infine altri elementi puntuali che possono fornire calore residuo: le ditte Sabo a Manno e Ginsana e Südpack a Bioggio;
- la figura riporta anche i punti in cui potrebbe essere collocata una centrale a gas: se di media potenza (15-20 MW), essa potrebbe trovare posto presso il punto contrassegnato dall'etichetta "Ipotesi localizzazione centrale a gas". Se di piccola potenza (2 MW), essa potrebbe ad esempio trovare collocazione presso la sede di AIL.

Si ricorda infine che ai fini della copertura del fabbisogno termico è da prendere in considerazione il gas. Esso può essere sfruttato mediante distribuzione capillare e combustione in caldaie singole (questo è l'attuale approccio) oppure tramite una centrale termica (o una centrale di cogenerazione, per la produzione contestuale di energia termica ed elettrica) e la distribuzione del calore mediante una rete di teleriscaldamento.

La rete di distribuzione capillare del gas è estesa e ben sviluppata sulla piana del Vedeggio, laddove è anche più elevata la densità di fabbisogno energetico [MWh/ettaro anno], cioè è più conveniente realizzare una rete di teleriscaldamento. Sulla fascia pedemontana, la rete di distribuzione è ben articolata a Manno e Bioggio; ad Agno essa potrebbe essere sviluppata maggiormente. Nella fascia montana invece non vi è possibilità di sfruttamento del gas, in quanto l'attuale rete di trasporto e distribuzione capillare non copre tali territori.



Energia elettrica

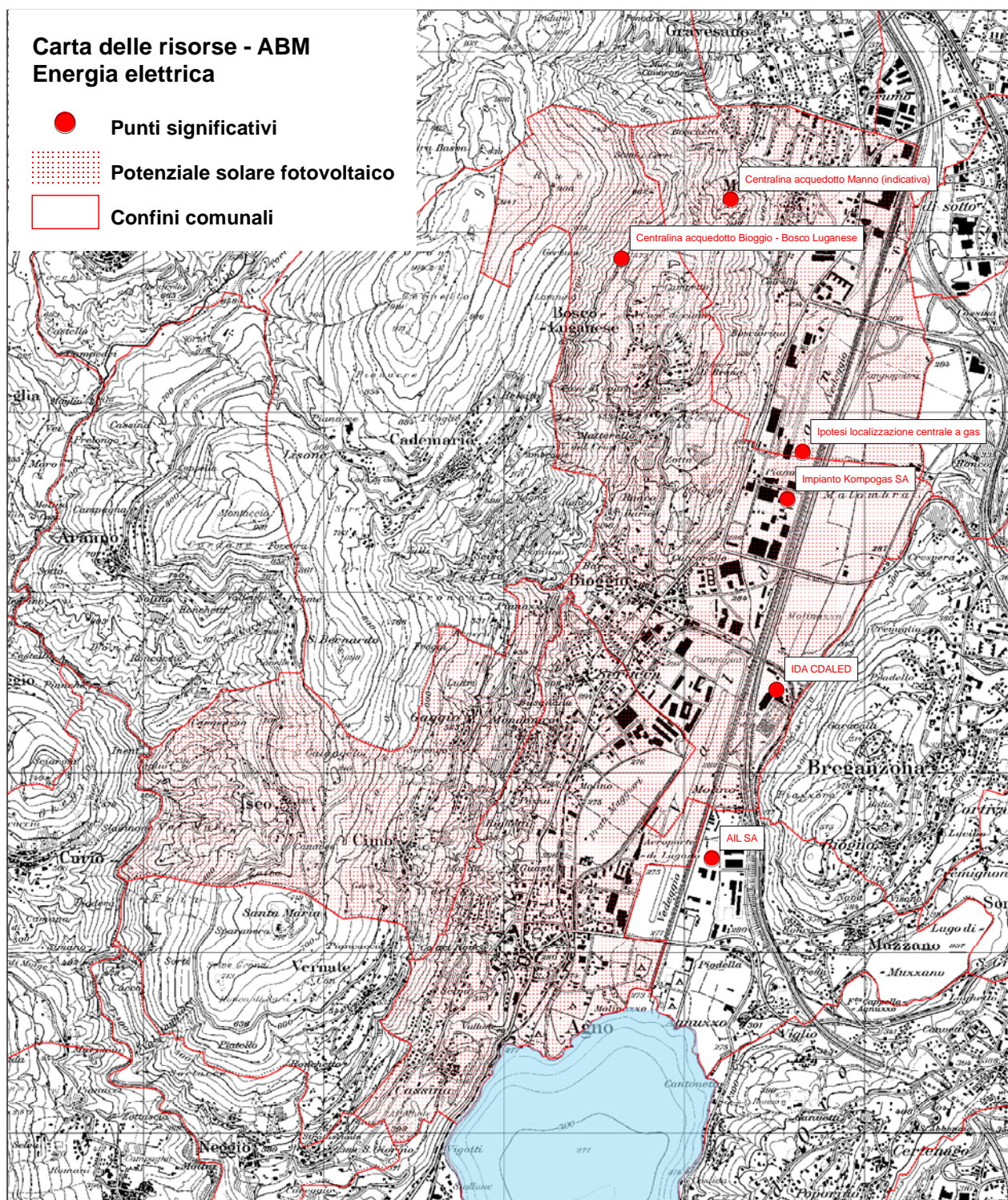
La produzione di energia elettrica può essere effettuata in qualsiasi punto del territorio ABM e, a differenza dell'energia termica, non è vincolata alla presenza di un utente finale disposto ad assorbirla integralmente. L'energia elettrica prodotta può infatti essere immessa nella rete elettrica, che da questo punto di vista funge da "serbatoio di capacità illimitata".

Gli ambiti idonei alla produzione di energia elettrica attraverso lo sfruttamento delle risorse rinnovabili e delle infrastrutture sono mostrati nella "carta delle risorse ABM per la copertura del fabbisogno di energia elettrica" riportata nella figura seguente (cfr. anche Tavola 9):

- lo sfruttamento del solare fotovoltaico è possibile su tutto il territorio ABM;
- i punti di produzione di energia idroelettrica attraverso le infrastrutture dell'acquedotto sono evidenziati in figura (la posizione è riportata a titolo puramente indicativo);
- lo sfruttamento degli scarti organici è collocato presso l'impianto di progetto Kompogas;
- lo sfruttamento del biogas prodotto nell'ambito del processo di depurazione delle acque avviene mediante un impianto termoelettrico localizzato presso l'IDA CDALED di Bioggio.

Infine, anche ai fini di produzione di energia elettrica è infine possibile ricorrere al gas naturale. Come già accennato nel paragrafo precedente, il gas è da prendere in considerazione quale vettore di transizione, come previsto dal Piano Energetico Cantonale PEC ora in consultazione.

La figura mostra dunque anche le possibili localizzazioni ritenute idonee ad ospitare una centrale di cogenerazione a gas di media potenza (15 MW) o di piccola potenza (2 MW) presso la sede AIL.



Potenziale di sviluppo di reti di teleriscaldamento

Un sistema di teleriscaldamento è costituito da una rete di distribuzione del calore collegata ad una centrale termica al servizio di un determinato comparto urbano (residenziale, commerciale, ospedaliero ecc.). La produzione centralizzata del calore consente complessivamente maggiore efficienza energetica, e quindi minori emissioni atmosferiche e di gas ad effetto serra, rispetto alla produzione con singoli impianti di combustione.

La rete di distribuzione del calore è costituita da tubature di andata e ritorno in acciaio isolate e interrate, attraverso le quali circola un fluido (generalmente acqua) che trasporta il calore dalla centrale termica all'utenza e da quest'ultima nuovamente alla centrale.

Poiché l'investimento per la realizzazione della rete è molto oneroso, occorre che sia supportato da una domanda termica sufficientemente elevata (densità di fabbisogno termico per ettaro), tale da ripagare in un periodo di tempo contenuto i costi d'investimento.

Le analisi effettuate portano alle seguenti considerazioni:

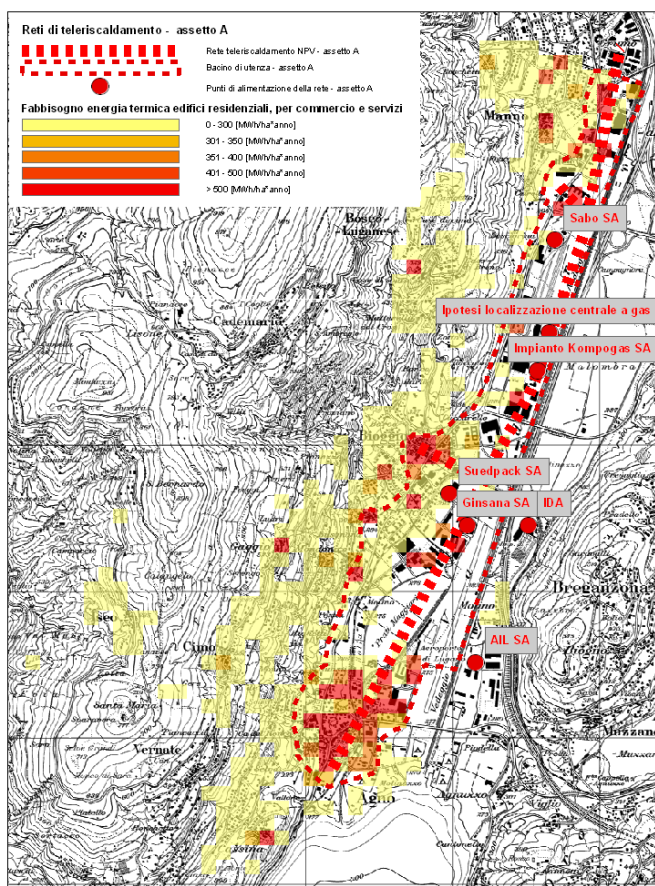
- gli ambiti montani (Cimo, Iseo, Bosco Luganese, Gaggio) non sono idonei allo sviluppo di reti di teleriscaldamento, poiché esprimono una debole densità di fabbisogno termico;
- i nuclei storici di Manno, Bioggio e Agno sono quelli in cui la densità di fabbisogno termico è più elevata; Bioggio e soprattutto Agno presentano una maggiore estensione degli ambiti caratterizzati da densità di fabbisogno termico elevata, sia nei nuclei storici sia nelle aree di più recente espansione residenziale;
- lungo la piana del Vedeggio sono localizzati numerosi impianti di combustione di elevata potenza, ad uso prevalentemente industriale, responsabili di elevata domanda termica (con buona probabilità, si tratta di calore ad alta temperatura);
- gli ambiti caratterizzati da maggiore densità di fabbisogno termico coincidono con quelli caratterizzati da maggior densità di edificazione, pertanto comportano più elevati costi per la posa delle reti di teleriscaldamento.

In questo quadro, risultano d'interesse le due macro-opzioni seguenti:

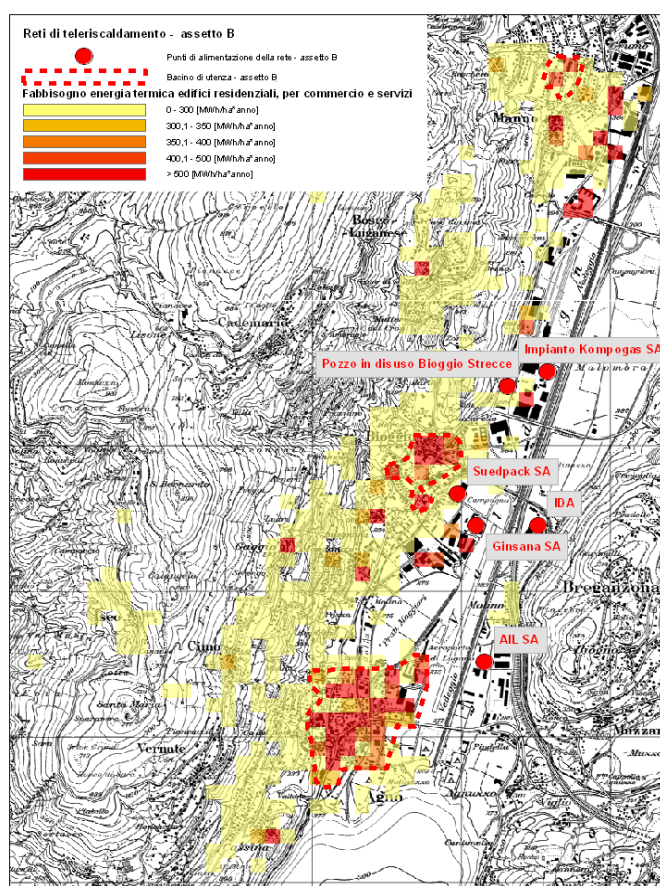
- **assetto A: una rete di teleriscaldamento inter-comunale, che scorre lungo la piana del Vedeggio**, prevalentemente al servizio degli insediamenti commerciali e produttivi, con ramificazioni verso gli ambiti residenziali di Agno e Bioggio;
- **assetto B: tre reti di teleriscaldamento sviluppate indipendentemente dai singoli Comuni, al servizio degli ambiti residenziali più densi.**

Entrambe le opzioni potrebbero valorizzare le fonti di produzione energetica offerte dal territorio, in particolare:

- IDA Bioggio, quale fonte di calore in esubero e biogas, che, purificato, può essere immesso nella rete del gas e utilizzato come combustibile;
- impianti AIL a Muzzano, quale fonte di gas naturale;
- calore in esubero dell'impianto Kompogas;
- calore in esubero presso gli impianti produttivi Südpack SA, Ginsana SA di Bioggio e Sabo SA di Manno;
- legna proveniente dai boschi indigeni.



Assetto A – una rete di teleriscaldamento inter-comunale lungo la piana del Vedeggio



Assetto B – più reti di teleriscaldamento indipendenti al servizio degli ambiti più densamente abitati

Assetto A: la rete potrebbe essere alimentata da un **impianto di cogenerazione a gas (ciclo combinato)**: l'impianto produrrebbe dunque energia elettrica e, come "sotto-prodotto", l'energia termica con cui alimentare la rete di teleriscaldamento.

Non si esclude che questo impianto coincida con una delle quattro centrali di cogenerazione a gas che sfruttano la tecnologia del ciclo combinato, la cui realizzazione è proposta dal PEC. Il gas è infatti promosso dal PEC quale vettore energetico di transizione, per i prossimi quarant'anni. Conclusa la transizione, la rete di teleriscaldamento potrebbe essere alimentata da altre fonti energetiche.

Gli impianti a ciclo combinato, la tecnologia più efficiente oggi disponibile per lo sfruttamento del gas, richiedono potenze almeno dell'ordine di 10-20 MW elettrici.

Essa potrebbe inoltre essere alimentata attraverso impianti di supporto localizzati lungo il suo percorso, quali in particolare impianti produttivi che dispongono di calore residuo.

Assetto B: si delineano le seguenti possibilità di intervento, pensate per valorizzare al meglio le risorse disponibili localmente:

- nucleo, zona residenziale e zona commerciale/aeroportuale di **Agno**: **reti di teleriscaldamento di media estensione**, alimentata dal calore contenuto nelle **acque in uscita dall'IDA** o, in alternativa, dal **calore delle acque del lago** o a gas;

- nucleo di **Bioggio: piccola rete di teleriscaldamento** al servizio del nucleo storico, con possibilità di estensione verso le scuole elementari, la scuola dell'infanzia, la palestra e la casa protetta per anziani, nel caso in cui gli impianti di riscaldamento di tali edifici debbano essere sostituiti; la rete potrebbe essere alimentata con **acqua di falda**;
- polo scolastico di **Manno: piccola rete di teleriscaldamento al servizio della scuola e della sala Aragonite, alimentata a legna**. Da valutare la possibilità di estensione della rete verso il comune di Gravesano, e in particolare verso la clinica Ars Medica, dato che il fabbisogno termico espresso da gli edifici circostanti localizzati nel comune di Manno è piuttosto contenuto. Per il resto del territorio di Manno, incluso il nucleo che esprime elevata densità di fabbisogno energetico, si ritiene preferibile favorire l'allacciamento al gas, per il quale esiste già una ottima rete di distribuzione capillare.

	Vettore energetico	Localizzazione centrale termica	Tipo centrale termica	Ulteriori apporti termici
Agno	Gas	Impianti AIL di Muzzano	Centrale di cogenerazione a gas (potenza dell'ordine di 2 MW)	<ul style="list-style-type: none"> • Calore in esubero da IDA • Biogas in esubero da IDA (nel caso di investimenti sui digestori)
<i>oppure</i>	Calore ambiente – acque del lago	Terreni nei pressi dei campeggi	pompa di calore	<ul style="list-style-type: none"> • Eventuale centrale termica di supporto alimentata a gas presso impianti AIL Muzzano
<i>oppure</i>	Calore dalle infrastrutture - acque in uscita da IDA	Uscita IDA oppure terreni ai margini dell'area aeroportuale	pompa di calore	<ul style="list-style-type: none"> • Eventuale centrale termica di supporto alimentata a gas presso impianti AIL Muzzano
Bioggio	Calore ambiente – acque sotterranee	pozzo Strecce (oggi in disuso)	pompa di calore	Calore in esubero da impianti <ul style="list-style-type: none"> • Kompogas • Ginsana • Suedpack
Manno	Legna	Terreni di proprietà comunale nei pressi della scuola	Centrale termica (potenza dell'ordine di 500-600 kW)	---

Tutte queste proposte devono essere oggetto di specifico studio di fattibilità.

Si rimarca che **realizzare una rete di teleriscaldamento in ambito di nucleo è una interessante opportunità**, in particolare perché, oltre ai normali vantaggi derivanti dall'attuazione di questi sistemi, nei nuclei il margine di manovra sugli elementi costruttivi e l'impiantistica è molto limitato:

- una rete di teleriscaldamento potrebbe rivelarsi una valida alternativa rispetto agli attuali sistemi di riscaldamento a olio o a energia elettrica;
- vi è maggiore garanzia che il fabbisogno di energia termica resti costante a lungo

termine rispetto ad altre zone edificate, nelle quali possono più facilmente essere effettuati risanamenti energetici.

E' tuttavia necessario considerare che molti degli edifici localizzati nei nuclei sono riscaldati con impianti elettrici (diretti o ad accumulazione), generalmente in assenza di un sistema idraulico di distribuzione del calore all'interno dell'edificio, elemento tuttavia necessario per l'allacciamento a una rete di teleriscaldamento e la cui realizzazione comporta un costo di investimento molto elevato.

In entrambi i casi, l'onere di realizzazione delle reti di teleriscaldamento e della relative centrali termiche può non essere a carico dei Comuni: gli investimenti possono essere posti a carico di operatori privati, a fronte di una convenzione con i Comuni per la regolamentazione del prezzo di vendita dell'energia termica agli utenti finali (*Energy contracting*). Questa formula è di particolare interesse soprattutto per l'assetto A, che complessivamente si caratterizza per i più elevati costi di infrastrutturazione, che risulterebbero proibitivi per le sole finanze comunali.

Un sostegno alla realizzazione delle reti di teleriscaldamento potrebbe inoltre derivare da **finanziamenti messi a disposizione a livello cantonale**. Il PEC attualmente posto a consultazione contempla infatti:

- l'erogazione di incentivi a favore dei Comuni per studi di fattibilità concernenti la realizzazione di reti di teleriscaldamento;
- l'erogazione di prestiti con tasso a interesse zero o agevolato a vantaggio dei gestori delle reti di teleriscaldamento, ai fini della realizzazione della struttura portante della rete;
- l'erogazione di contributi a fondo perso per la realizzazione di impianti di teleriscaldamento a legna (centrali termiche di potenza superiore a 200 kW e allacciamento di almeno tre edifici indipendenti).

Infine, per favorire l'allacciamento alla rete, il PEC prevede anche la concessione di proroghe a proprietari di impianti di combustione sottoposti a ordine di risanamento secondo il ROIAt (Regolamento di attuazione dell'Ordinanza sull'Inquinamento atmosferico), nel caso in cui sottoscrivano un impegno ad allacciarsi ad una rete di teleriscaldamento in fase di progettazione.

Nel caso in cui i Comuni dovessero reputare interessante approfondire la possibilità di realizzare reti di distribuzione del calore, la disponibilità all'allacciamento da parte dei potenziali utenti dovrebbe essere chiarita attraverso un sondaggio, poiché molti privati potrebbero non essere interessati ad affrontare, a medio termine, un'ulteriore spesa di allacciamento, ad esempio perché hanno appena sostituito il generatore di calore principale.

In entrambi i casi sarà dunque necessario avviare uno studio di fattibilità per l'approfondimento delle opzioni qui proposte. Le decisioni prese in ambito di PECo consentiranno comunque di prendere i necessari provvedimenti per vincolare le aree in cui localizzare le centrali termiche, nell'ambito della revisione dei piani regolatori in corso, in attuazione del piano strategico NPV.

Riduzione dei consumi dell'edificato e teleriscaldamento: alcune riflessioni

In chiusura di questo capitolo, si effettuano alcune riflessioni sull'opportunità di realizzare reti di teleriscaldamento e contemporaneamente puntare alla riduzione dei consumi energetici dei singoli edifici. **Nel caso in cui venissero raggiunti i potenziali di risparmio energetico nell'edificato, avrebbe ancora senso proporre reti di teleriscaldamento?**

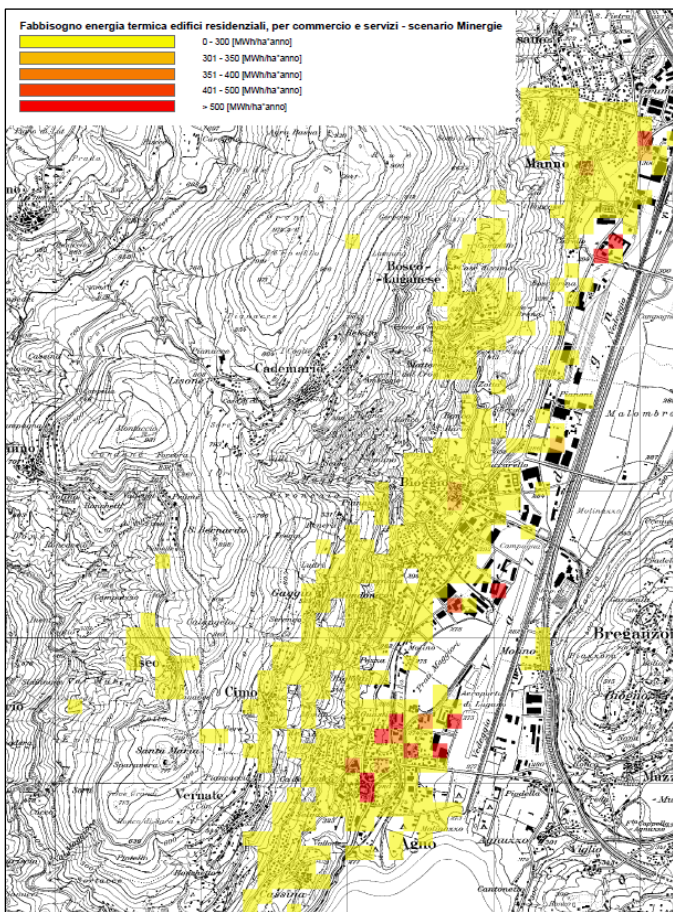
A questo scopo occorre verificare la densità di fabbisogno termico che sarebbe espressa dal territorio ABM nel momento in cui tutti gli edifici esistenti fossero risanati dal punto di vista energetico. È in particolare interessante verificare tale densità di fabbisogno termico sotto l'ipotesi che tutti gli edifici esistenti (residenziali, per commercio e servizi) raggiungano lo standard Minergie®.

In questo scenario futuro, la densità di fabbisogno energetico risulta generalmente molto bassa, decisamente inferiore ai valori che rendono redditizia una rete di teleriscaldamento. Solo ad Agno rimarrebbero ambiti di elevata densità di fabbisogno termico, caratterizzati tuttavia da elevata frammentazione.

In questo nuovo scenario dunque le reti di teleriscaldamento perderebbero di significato.

Poiché tuttavia la decisione se realizzare o meno una rete di teleriscaldamento deve essere presa oggi, **occorre capire quanto tempo occorre per arrivare in tale configurazione futura:**

- se tale configurazione venisse raggiunta dopo che l'investimento per la rete di teleriscaldamento è stato ammortizzato, la rete risulterebbe comunque opportuna;
- se tale configurazione venisse raggiunta prima che l'investimento per la rete è stato ammortizzato, allora non converrebbe realizzarla.



A titolo di primo riferimento, si può ritenere che il tempo di ritorno dell'investimento per una centrale termica e una rete di teleriscaldamento di medie dimensioni sia non inferiore a 30/40 anni. Il tempo per la transizione

verso il risanamento Minergie® dell'intero parco edilizio non è invece facilmente stimabile, poiché in parte legato alla forza con cui il risanamento energetico viene promosso a livello federale, cantonale e comunale, attraverso incentivi e contributi, in particolare di natura finanziaria.

Secondo le stime proposte dal PEC, imponendo l'obbligo di risanamento secondo lo standard Minergie® per gli edifici esistenti, il dimezzamento dei consumi energetici

richiederebbe non meno di cinquant'anni. In assenza di un incremento degli incentivi pubblici, quindi, si stima che la configurazione mostrata in figura possa verificarsi non prima del 2060. La trasformazione dei nuclei, in particolare, sarà quella che richiederà il maggior tempo, poiché per essi alcuni degli accorgimenti tecnici per la riduzione dei consumi sono più difficili da attuare in ragione della loro conformazione stessa. In particolare, la posa di un cappotto termico esterno che comporta l'aumento dello spessore delle pareti è spesso fisicamente preclusa per via della contiguità degli edifici.

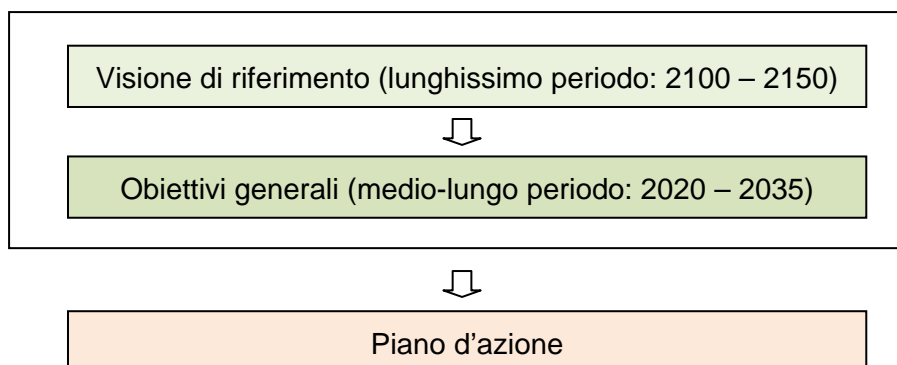
La conversione del parco immobiliare avviene dunque su un periodo tendenzialmente più lungo rispetto al tempo di ritorno degli investimenti per la rete di teleriscaldamento. **Quanto più consistenti saranno i contributi per il risanamento energetico degli edifici esistenti, tuttavia, tanto più veloce sarà la conversione, e tanto meno interessante sarà la rete di teleriscaldamento.**

In conclusione quindi si può ritenere che **per il territorio ABM sia di particolare interesse promuovere estese reti di teleriscaldamento solo nel caso in cui non si verifichi un consistente aumento dei contributi pubblici per il risanamento energetico degli edifici esistenti.**

9. Visione per il futuro e obiettivi generali

La base di conoscenza creata con la costruzione del bilancio energetico e la definizione dei potenziali di produzione di energia e di riduzione dei consumi consente di definire la visione cui tendere e gli obiettivi di piano per il 2020 e il 2035.

In ragione della complessità del tema energetico, si è ritenuto utile strutturare gli obiettivi di piano secondo la logica seguente:



Visione di riferimento

In analogia con quanto effettuato a livello cantonale dal PEC, quale **visione di riferimento di lungo periodo per il territorio ABM, da raggiungersi nel periodo 2100-2150**, si fissa la seguente:

- **Società 2000 Watt;**
- **Società 1 ton CO₂.**

Tale configurazione è sicuramente molto ambiziosa, in particolare per l'ambito ABM, che, si caratterizza per l'elevata concentrazione di attività produttive ed economiche, responsabile di consumi energetici ed emissioni di gas ad effetto serra in quantità superiori alla media cantonale e federale. Essa richiede che si agisca sia sulla riduzione dei consumi (verso la Società 2000 Watt) sia sulla conversione energetica e l'abbandono delle fonti fossili (verso la Società 1 ton CO₂).

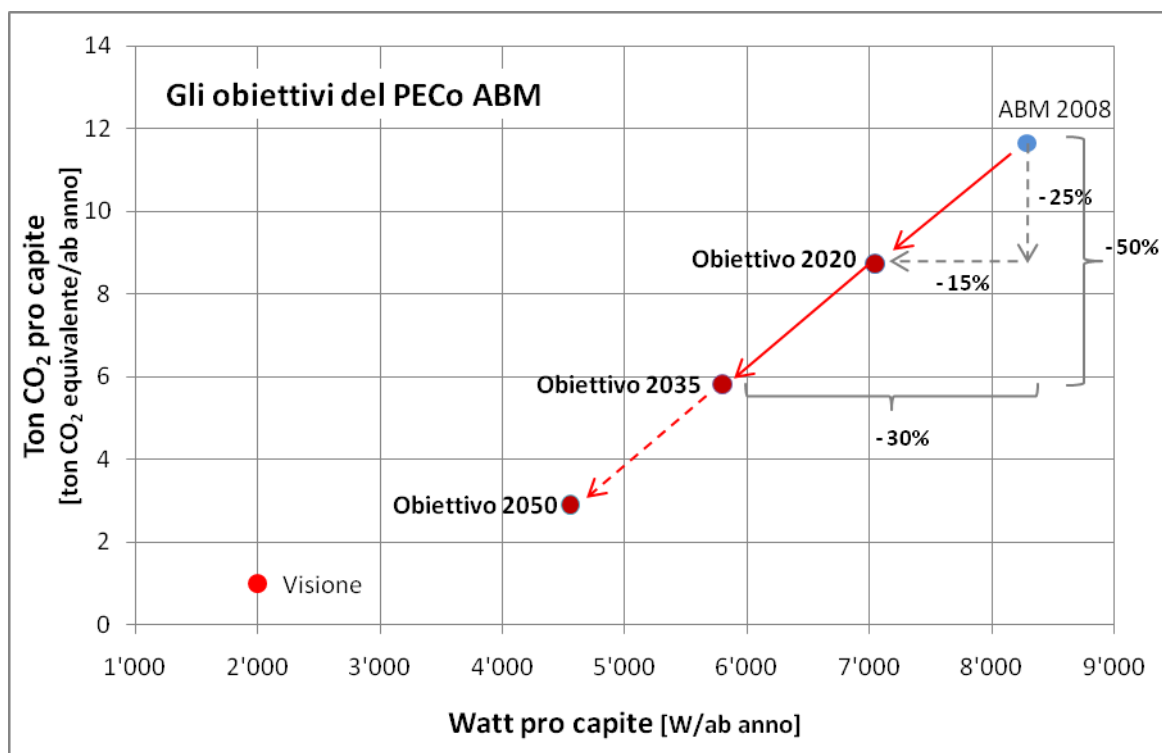
Obiettivi generali

Al fine di guidare l'operato comunale nella direzione indicata da tale visione, si definiscono gli obiettivi generali, riferiti agli anni 2020 e 2035, con un orizzonte temporale di medio-lungo periodo.

In considerazione del fatto che i comuni ABM sono membri dell'associazione Città dell'energia, e che si stanno muovendo verso la certificazione, si propone di fare riferimento agli **obiettivi proposti da SvizzeraEnergia per i comuni per le "Città dell'energia"**.

	Oggi (2008)	2020	2035
Watt pro capite	8'286	Riduzione del 15% 7'043	Riduzione del 30% 5'800
Ton CO₂eq pro capite	11.65	Riduzione del 25% 8.74	Riduzione del 50% 5.82

In termini grafici, ciò equivale a quanto mostrato nella figura seguente.



Si rimarca come tali obiettivi siano complessivamente molto ambiziosi anche se, tradotti in valore assoluto per il territorio ABM, possono parere modesti, rispetto alle visioni 2000 Watt e 1 ton CO₂ equivalente: ipotizzando che gli obiettivi siano integralmente raggiunti nel 2035, il sistema si assesterebbe su valori comunque elevati, sia in termini di Watt pro capite (5'800 Watt/persona), sia di emissioni di gas ad effetto serra (5.82 ton CO₂ eq/persona).

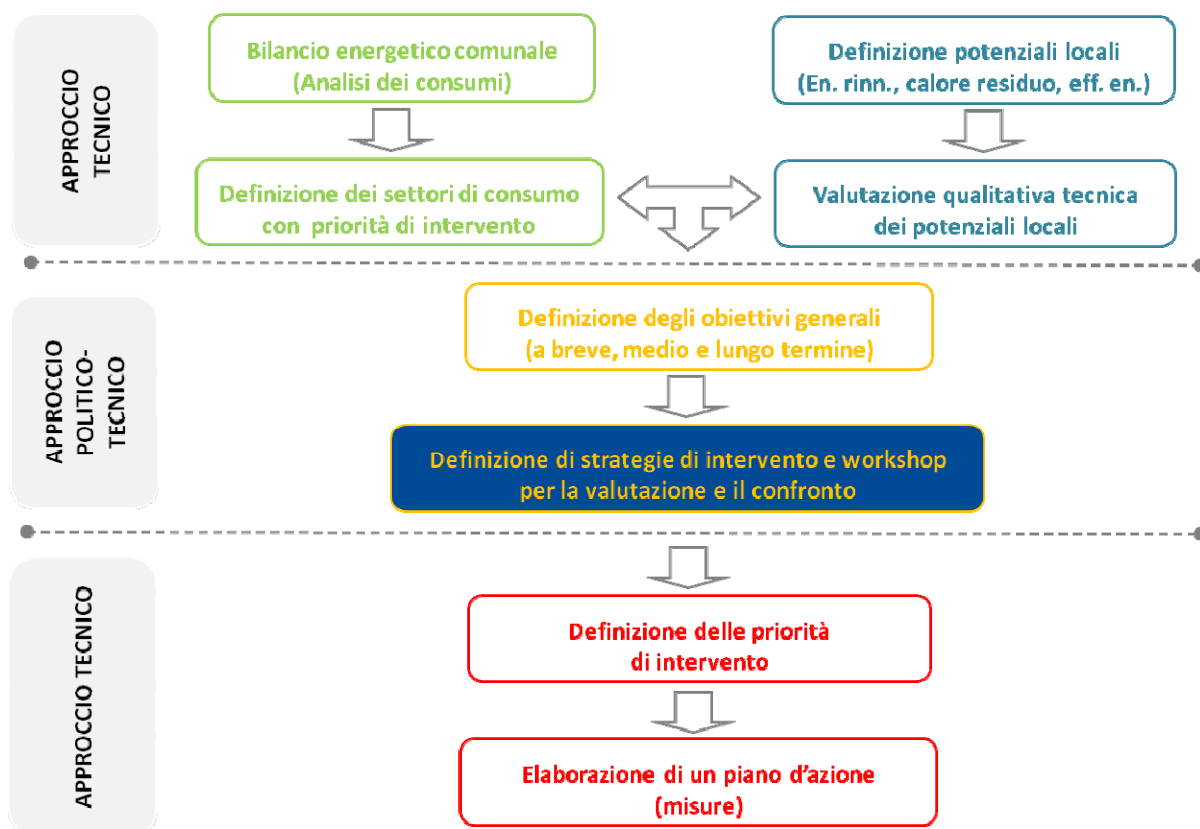
Ancora una volta, ciò è giustificabile con riferimento all'elevata concentrazione di attività economiche e produttive sul territorio ABM: se gli stessi obiettivi di riduzione percentuale di consumi ed emissioni fossero adottati (e raggiunti) da tutti i comuni ticinesi, la strada verso un Ticino a 2000 Watt e 1 ton CO₂ sarebbe spianata.

10. Strategie d'intervento

Per dare concretezza agli obiettivi generali presentati nel capitolo precedente occorre dotarsi di una chiara strategia di intervento, che porti a delineare le misure più adeguate, settore per settore: gli obiettivi generali indicano infatti il riferimento per il futuro ma non specificano in che direzione muoversi per raggiungerlo.

Per facilitare la scelta, che è di tipo soggettivo e politico, **sono state elaborate quattro strategie d'intervento, alternative l'una con l'altra, che rispondono a logiche differenti, tutte comunque ritenute fattibili dal punto di vista tecnico.**

Esse sono state suggerite da una lettura integrata e coerente delle stime sullo stato attuale dei consumi e dei potenziali e tengono conto delle indicazioni sovra-ordinate proposte dal Piano Energetico Cantonale (PEC).



Allo scopo di avviare una discussione sul futuro energetico del territorio ABM, la scelta tra tali strategie è stata effettuata con il supporto di un workshop, aperto a rappresentanti dei Municipi ABM e a circa 15-20 soggetti per ciascuno dei tre Comuni, selezionati nel rispetto di criteri socio-economici, anagrafici e politici.

Le attività svolte durante il workshop si sono basate su un approccio di valutazione e confronto a molti criteri, fortemente strutturato, che ha fornito al Municipio utili strumenti per una scelta più consapevole tra le strategie. Il Municipio ha infatti potuto disporre anche di informazioni circa il consenso di cui ciascuna strategia godrebbe, se venisse attuata.

Le analisi effettuate hanno portato a delineare le seguenti strategie d'intervento:

- S.1: Rinnovabili (impianti singoli) e gas con rete di distribuzione capillare;
- S.2: Rinnovabili (impianti singoli) e gas con rete di teleriscaldamento NPV;
- S.3: Rinnovabili⁺ (impianti singoli) e efficienza energetica;
- S.4: Rinnovabili⁺ (teleriscaldamento) e efficienza energetica.

A queste strategie occorre aggiungere l'*opzione zero* (S.0), quella cioè che prevede di non introdurre modifiche nelle attuali politiche energetiche comunali. Si noti tuttavia che essa viene considerata unicamente a titolo di riferimento e che non può essere scelta, dato che l'elaborazione di un Piano energetico impone di intervenire sull'attuale politica energetica.

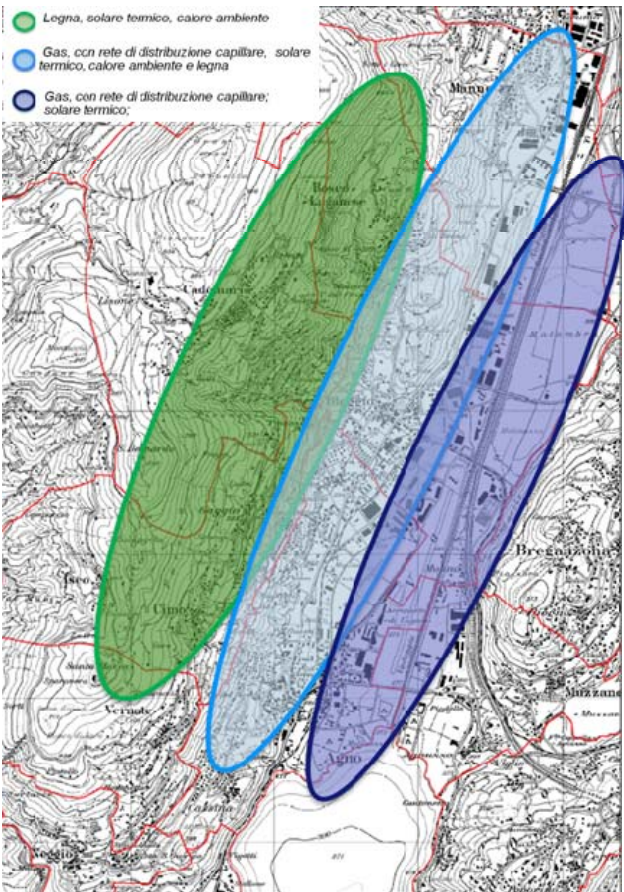
La tabella che segue sintetizza le caratteristiche delle strategie proposte, specificando come ciascuna di esse affronta

- la copertura del fabbisogno termico,
- la copertura del fabbisogno elettrico,
- l'efficienza nei settori di consumo finale,

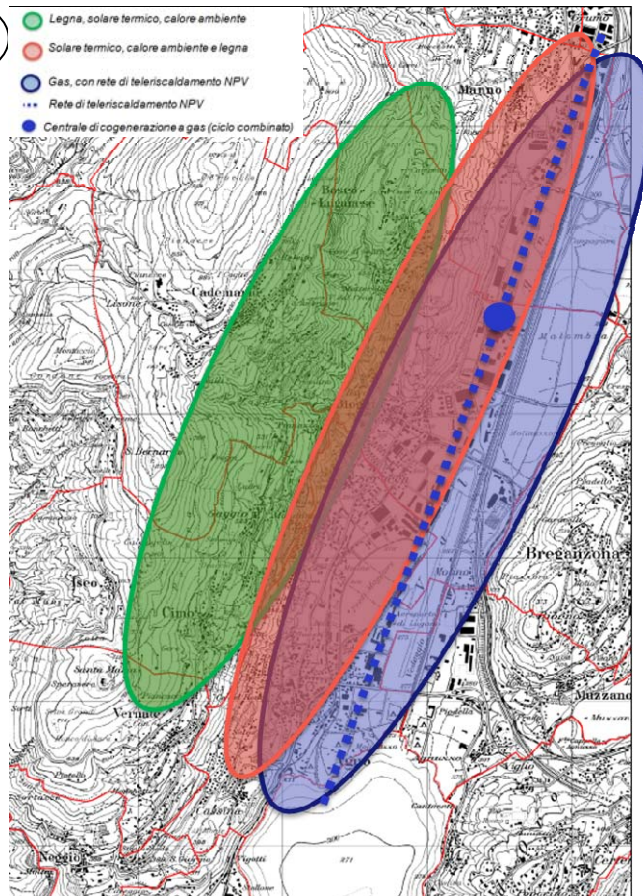
e contestualizzandole ai tre ambiti territoriali in cui si è articolato il territorio ABM: la piana del Vedeggio, l'ambito pede-montano (i nuclei storici e le zone residenziali di più recente insediamento) e l'ambito montano (Cimo, Iseo e Bosco Luganese).

Gli stessi elementi sono inoltre descritti in termini intuitivi attraverso le rappresentazioni cartografiche mostrate nelle figure seguenti.

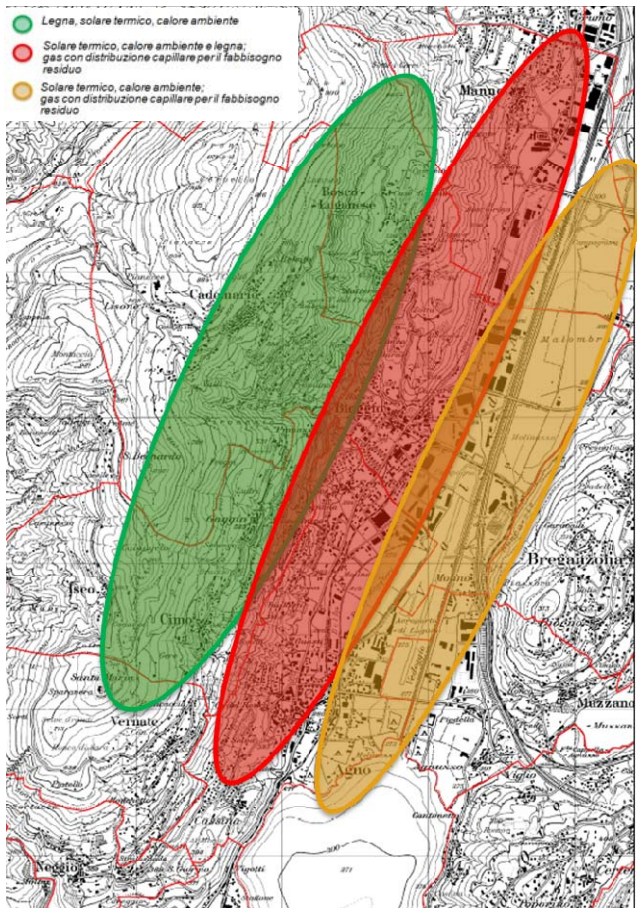
S.1



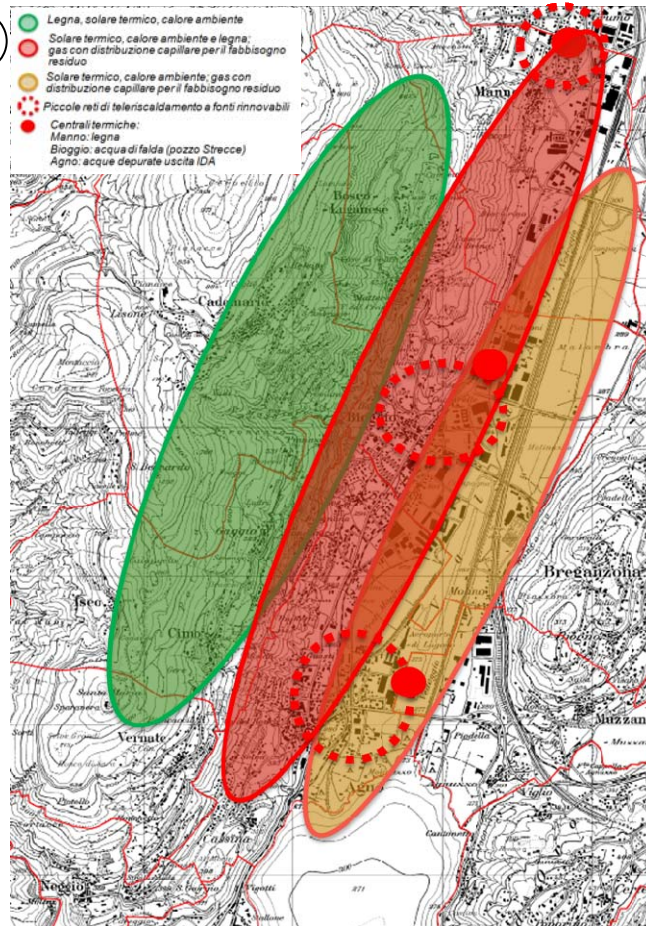
S.2



S.3



S.4



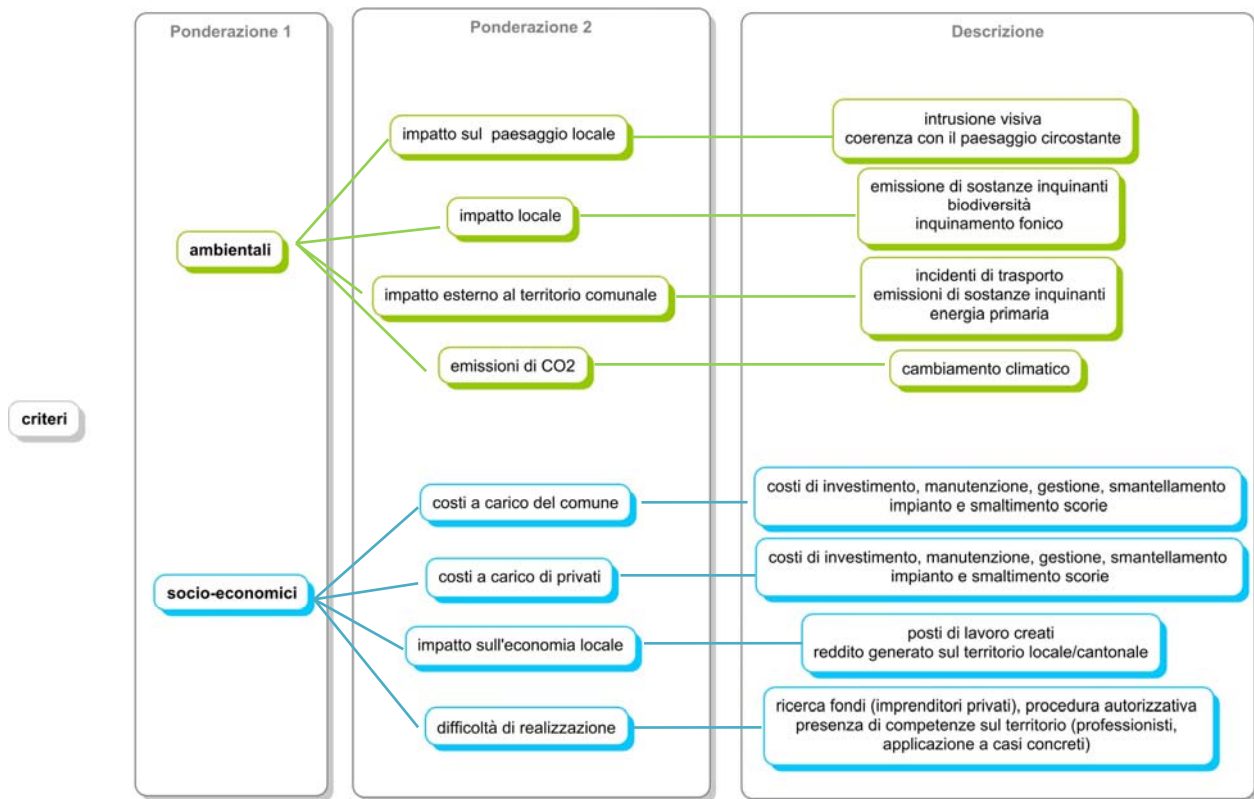
		S.0 Opzione zero	S.1 Rinnovabili (impianti singoli) e gas con distribuzione capillare	S.2 Rinnovabili (impianti singoli) e gas con teleriscaldamento NPV	S.3 Rinnovabili + (impianti singoli) e efficienza energetica	S.4 Rinnovabili + (teleriscaldamento) e efficienza energetica
Copertura del fabbisogno termico	ambito montano	- Olio combustibile, - legna, - calore ambiente - aria (poco)	- Legna, - solare termico, - calore ambiente - aria, - calore ambiente -sottosuolo	- Legna, - solare termico, - calore ambiente - aria, - calore ambiente -sottosuolo	- Legna, - solare termico, - calore ambiente - aria, - calore ambiente -sottosuolo	- Legna, - solare termico, - calore ambiente - aria, - calore ambiente -sottosuolo
	ambito pede-montano	- Olio combustibile, - gas capillare (soprattutto a Manno, meno a Bioggio e meno ancora ad Agno), - legna (poca), - calore ambiente - aria (poco)	- Gas con distribuzione capillare, - solare termico, - calore ambiente - aria, - calore ambiente - acque sotterranee, - calore ambiente - sottosuolo, - calore da infrastrutture – acquedotto, - legna	Rete di teleriscaldamento: gas NPV. Sulle parti rimanenti di territorio: - solare termico, - calore ambiente - aria, - calore ambiente - acque sotterranee, - calore ambiente - sottosuolo, - calore da infrastrutture – acquedotto, - legna, - gas con distribuzione capillare (a copertura del fabbisogno residuo)	- Solare termico, - calore ambiente - aria, - calore ambiente - acque sotterranee, - calore ambiente - sottosuolo, - calore da infrastrutture – acquedotto, - legna, - gas con distribuzione capillare (a copertura del fabbisogno residuo)	Rete di teleriscaldamento: - Agno: acque depurate in uscita da IDA; - Bioggio: calore ambientale - acque sotterranee; - Manno: legna. Sulle parti rimanenti di territorio: - solare termico, - calore ambiente - aria, - calore ambiente - acque sotterranee, - calore ambiente - sottosuolo, - calore da infrastrutture – acquedotto, - legna, - gas con distribuzione capillare (a copertura del fabbisogno residuo)
	piana Vedeggio	- Olio combustibile, - gas capillare	- Gas con distribuzione capillare, - solare termico, - biomassa - scarti organici (Kompogas)	Rete di teleriscaldamento: gas NPV. Sulle parti rimanenti di territorio: - biomassa - scarti organici (Kompogas), - gas con distribuzione capillare (a copertura del fabbisogno residuo)	- Solare termico, - biomassa - scarti organici presso Kompogas, - calore ambiente - aria, - calore ambiente - acque sotterranee, - calore ambiente - sottosuolo, - calore da infrastrutture – acquedotto, - gas con distribuzione capillare (a copertura del fabbisogno residuo)	Rete di teleriscaldamento: - Agno: acque depurate in uscita da IDA*. Sulle parti rimanenti di territorio: - solare termico, - biomassa - scarti organici presso Kompogas, - calore ambiente - aria, - calore ambiente - acque sotterranee, - calore ambiente - sottosuolo, - calore da infrastrutture – acquedotto, - gas con distribuzione capillare (a copertura del fabbisogno residuo)
Copertura del fabbisogno elettrico	tutto il territorio ABM	Mix energia elettrica Cantone Ticino (AIL)	- Fotovoltaico - edifici per commercio, servizi, artigianato e industria e impianti dimostrativi comunali; - impianto a biogas presso IDA, - biomassa - scarti organici (Kompogas), - micro-idroelettrico acquedotto Bioggio, - acquisto energia ecologica certificata per coprire con fonti rinnovabili almeno il 50% del fabbisogno elettrico (per le utenze residenziali e i Comuni). Il fabbisogno rimanente è coperto mediante mix energia elettrica Cantone Ticino (AIL)	- Fotovoltaico - edifici per commercio, servizi, artigianato e industria e impianti dimostrativi comunali; - impianto a biogas presso IDA, - biomassa - scarti organici (Kompogas), - micro-idroelettrico acquedotto Bioggio, - acquisto energia ecologica certificata per coprire con fonti rinnovabili almeno il 50% del fabbisogno elettrico (per le utenze residenziali e i Comuni). Il fabbisogno rimanente è coperto mediante mix energia elettrica Cantone Ticino (AIL)	- Fotovoltaico - tutto il territorio, impianti dimostrativi comunali/ "centrali fotovoltaiche ad azionariato popolare" sui tetti di edifici pubblici, - impianto a biogas presso IDA, - biomassa - scarti organici (Kompogas), - micro-idroelettrico acquedotto Bioggio e Manno, - acquisto energia ecologica certificata per coprire con fonti rinnovabili almeno il 50% del fabbisogno elettrico (per tutte le utenze). Il fabbisogno rimanente è coperto mediante mix energia elettrica Cantone Ticino (AIL)	- Fotovoltaico - tutto il territorio, impianti dimostrativi comunali/ "centrali fotovoltaiche ad azionariato popolare" sui tetti di edifici pubblici, + "centrale fotovoltaica ad azionariato popolare" sui tetti di edifici pubblici, - impianto a biogas presso IDA, - biomassa - scarti organici (Kompogas), - micro-idroelettrico acquedotto Bioggio e Manno, - acquisto energia ecologica certificata per coprire con fonti rinnovabili almeno il 50% del fabbisogno elettrico (per tutte le utenze). Il fabbisogno rimanente è coperto mediante mix energia elettrica Cantone Ticino (AIL)
Efficienza energetica	ambito montano		- Risanamento energetico degli stabili residenziali - risparmio energetico apparecchi elettrici e illuminazione privata - Diversa gestione degli impianti per l'illuminazione pubblica	- Risanamento energetico degli stabili residenziali - risparmio energetico apparecchi elettrici e illuminazione privata - Diversa gestione degli impianti per l'illuminazione pubblica	- Risanamento energetico degli stabili residenziali (provvedimenti più incisivi); per immobili comunali, risanamento Minergie-P® o Minergie-A® - risparmio energetico apparecchi elettrici e illuminazione privata - Diversa gestione degli impianti per l'illuminazione pubblica	- Risanamento energetico degli stabili residenziali (provvedimenti più incisivi); per immobili comunali, risanamento Minergie-P® o Minergie-A® - risparmio energetico apparecchi elettrici e illuminazione privata - Diversa gestione degli impianti per l'illuminazione pubblica
	ambito pede-montano e piana Vedeggio	Nessun provvedimento specifico	- Risanamento energetico degli stabili residenziali - risparmio energetico apparecchi elettrici e illuminazione privata - Sostituzione delle lampade e diversa gestione degli impianti per l'illuminazione pubblica	- Risanamento energetico degli stabili residenziali - risparmio energetico apparecchi elettrici e illuminazione privata - Sostituzione delle lampade e diversa gestione degli impianti per l'illuminazione pubblica	- Risanamento energetico degli stabili residenziali, per commercio e per servizi (provvedimenti più incisivi); per immobili comunali, risanamento Minergie-P® o Minergie-A® - risparmio energetico apparecchi elettrici e illuminazione privata - Efficienza energetica nel commercio, nei servizi, nell'artigianato e nell'industria - Sostituzione delle lampade e diversa gestione degli impianti per l'illuminazione pubblica	- Risanamento energetico degli stabili residenziali, per commercio e per servizi (provvedimenti più incisivi); per immobili comunali, risanamento Minergie-P® o Minergie-A® - risparmio energetico apparecchi elettrici e illuminazione privata - Efficienza energetica nel commercio, nei servizi, nell'artigianato e nell'industria - Sostituzione delle lampade e diversa gestione degli impianti per l'illuminazione pubblica

- Calore ambiente - acque superficiali: in ogni caso il contributo è molto piccolo, non viene considerato quale elemento caratterizzante della strategia di intervento
- * Possibile variante della strategia S.4: ad Agno la rete di teleriscaldamento potrebbe essere alimentata a gas (centrale presso sede AIL a Muzzano) o mediante le acque superficiali (pompe di calore)

Stima degli effetti e valutazione delle strategie d'intervento

Il confronto tra le strategie d'intervento è stato effettuato mediante un approccio strutturato di analisi a molti criteri, che consente di ripercorrere e giustificare le scelte effettuate.

A questo scopo è stata definita una "gerarchia di valutazione", costituita dai criteri ambientali e criteri socio-economici ritenuti più utili ai fini del confronto tra le strategie.



Per le quattro le quattro strategie d'intervento e per la strategia zero (S.0) è stata effettuata la valutazione degli effetti rispetto a ciascun criterio di valutazione.

Poiché le strategie sono definite a un livello non ancora operativo, tale stima è stata effettuata attraverso la seguente scala di valutazione qualitativa e intuitiva.

Valutazione qualitativa	Descrizione valutazione
+++	Molto positivo
++	Positivo
+	Abbastanza Positivo
=	Nessun influenza
-	Abbastanza negativo
--	Negativo
---	Molto negativo

Le valutazioni effettuate sono sintetizzate come segue:

	S.0 Situazione attuale (2008)	S.1 Rinnovabili e gas	S.2 Rinnovabili e gas- (teleriscaldamento NPV)	S.3 Rinnovabili + e efficienza energetica	S.4 Rinnovabili + (teleriscaldamento) e efficienza energetica
Impatto sul paesaggio locale	++	++	=	+	=
Impatto locale	---	=	+	+++	+++
Impatto esterno al territorio comunale	---	-	=	++	+++
Cambiamento climatico	---	-	=	++	+++
Costi a carico del Comune	++	++	+	--	--
Costi a carico di privati cittadini	++	=	+	---	--
Impatto sull'economia locale	--	=	+	+++	++
Difficoltà di realizzazione	+++	++	---	--	---

Workshop e scelta della strategia d'intervento

Tutte le attività sin qui descritte sono analisi di tipo tecnico e pertanto sono state svolte dalla SUPSI. **L'approccio dell'analisi a molti criteri richiede tuttavia di effettuare una ponderazione dei criteri di valutazione, che è un'attività prettamente soggettiva, legata alle opinioni e alle percezioni dei singoli.** Pertanto essa è stata effettuata attraverso un workshop che ha coinvolto i rappresentanti comunali (Municipi, Commissioni comunali e altri cittadini ritenuti significativi) e che si è svolto il giorno 13 aprile 2011 a Bioggio, dalle ore 20.00 alle 22.00.

Sono stati invitati a partecipare 15/20 soggetti per Comune, selezionati dai Municipi sulla base di criteri di rappresentatività socio-economica, anagrafica e politica. I partecipanti effettivi sono stati 26. L'Allegato 10 descrive in dettaglio l'approccio utilizzato per gestire la ponderazione tra i partecipanti al workshop.

Se si considerano i valori medi delle ponderazioni espresse durante il workshop, le strategie S.3 e S.4 emergono come preferite, con una debole preferenza per la S.4.

Si rileva tuttavia che considerare i soli valori medi può costituire eccessiva semplificazione, dato che i partecipanti al workshop non hanno attribuito ponderazioni completamente omogenee.

Nell'ambito della discussione condotta in seno ai Municipi è emerso l'interesse per approfondire gli aspetti relativi alla strategia S.2, in particolare per quanto riguarda la centrale di cogenerazione alimentata a gas che alimenterebbe una rete di teleriscaldamento lungo l'asse del Vedeggio. Il Piano Energetico Cantonale PEC prevede infatti la localizzazione sul territorio cantonale di tre/quattro impianti di questo tipo, e l'ambito NPV dispone delle caratteristiche ideali per ospitarne uno (densità di fabbisogno termico sufficientemente elevata, disponibilità della rete del gas, vocazione territoriale di tipo artigianale/produttiva). Inoltre, AIL sembra interessata ad approfondire l'esame di quest'opportunità e, nel caso gli

approfondimenti dovessero evidenziarne la fattibilità tecnico-economica, a investire in futuro sull'impianto e sulla rete di teleriscaldamento.

Sulla base di queste considerazioni, i Municipi hanno deciso di **promuovere una strategia mista, che definiamo S.5, che combina le misure principali di S.4 con quelle di S.2**. In particolare, hanno deciso di avviare uno studio di che analizzi in maggior dettaglio la fattibilità tecnico-economico-ambientale di entrambe le opzioni per le reti di teleriscaldamento proposte da S.2 e da S.4 (rispettivamente, una grande rete di teleriscaldamento al servizio prevalentemente dell'asse produttivo/per servizi NPV, con centrale di cogenerazione a gas, e tre reti di teleriscaldamento indipendenti al servizio della fascia pedemontana residenziale) e le ponga a confronto. Gli elementi che emergeranno nell'ambito di tali valutazioni consentiranno di effettuare una scelta di fondo su quali interventi infrastrutturali attuare. La strategia mista S.5 adottata dai Municipi è dunque presentata nel prossimo capitolo, attraverso la descrizione delle misure che compongono il piano d'azione che la attua.

11. Piano d'azione (misure)

Il piano d'azione riunisce le misure con cui attuare la strategia S.5 e costituisce il cuore del PECo: esso è lo strumento di supporto operativo che guida i Comuni verso il raggiungimento degli obiettivi generali e l'attuazione della strategia.

Le misure che lo compongono sono state definite secondo un processo interattivo e iterativo, con il coinvolgimento diretto del Municipio, a partire da un insieme di misure proposte dalla SUPSI ritenute ragionevoli dal punto di vista tecnico-economico-ambientale: anche nella definizione del piano d'azione e nella scelta delle misure vi sono infatti diversi gradi di libertà che richiedono una scelta di tipo politico.

Il risultato del processo di discussione e condivisione con il Municipio ha portato alla definizione del piano d'azione presentato in queste pagine: si stima che, se le misure previste fossero completamente attuate agli orizzonti del 2020 e 2035, gli obiettivi generali proposti potrebbero essere raggiunti.

Si ricorda in proposito che questo piano d'azione non prende in considerazione la definizione di misure relative al settore della mobilità, rimandando a questo scopo ad altri piani di settore, quali piani dei trasporti, piani urbani del traffico, piani della mobilità dolce.

Le misure proposte sono articolate nei seguenti settori:

- A. Coordinamento e attuazione del PECo;
- B. Informazione e sensibilizzazione;
- C. Edificato;
- D. Aziende;
- E. Comune;
- F. Infrastrutture per la produzione di energia.

Per ciascuna di esse, il piano d'azione definisce soggetti responsabili, tempistiche, investimenti e modalità di attuazione e soprattutto suggerisce le possibilità di finanziamento: ogni misura è presentata mediante una scheda.

Le schede-misura sono raccolte in un apposito documento (Piano d'azione PECo). Qui vengono fornite la visione d'insieme e la descrizione delle caratteristiche principali delle misure proposte.

A. Coordinamento e attuazione del PECo

L'approvazione formale del PECo costituisce solo l'inizio di un lungo percorso che i Comuni ABM intraprendono verso gli obiettivi di sostenibilità energetica.

Al fine di garantire l'attuazione sistematica del piano d'azione occorre dunque attivare un gruppo di lavoro inter-comunale responsabile di attuare le misure del PECo (misura A.1). Tale gruppo di lavoro ha il compito di selezionare, anno dopo anno, le misure da attuare, e di stilare un budget PECo, che deve confluire nel bilancio preventivo comunale (e, successivamente, nel consuntivo).

Il braccio operativo di tale gruppo di lavoro è costituito dallo "Sportello energia", l'ufficio che diventerà il punto di riferimento per l'attuazione di tutte le misure del PECo (misura A.2). Lo sportello è responsabile dell'organizzazione di eventi e della realizzazione di pubblicazioni divulgative. Esso inoltre fornisce informazioni, documentazione e, più in generale, fornisce prime consulenze attive ai cittadini. Infine, ogniqualvolta si renda necessario, collabora con gli Uffici tecnici comunali e con gli altri uffici dei Comuni per garantire l'attuazione delle misure del PECo.

Lo sportello sarà condiviso tra i Comuni e potrà avere una sede fisica baricentrica, ad esempio presso la sede della Vedeggio Servizi, tra i comuni oppure potrà avere forma itinerante tra di essi. Esso dovrà anche essere affiancato da un sito web, che illustri i provvedimenti previsti dal PECo.

Il budget PECo viene coperto mediante un "fondo inter-comunale per l'efficienza energetica e le energie rinnovabili", alimentato mediante una quota della privativa attualmente versata ai Comuni da AIL per la distribuzione di energia elettrica e gas sui territori comunali (misura A.3). Il fondo è vincolato all'utilizzo per le attività previste dal piano d'azione PECo, secondo quanto definito dal budget annuale PECo.

Ipotizzando di dedicare a questo fondo il 50% degli ingressi da privativa sui tre comuni ABM, complessivamente si stima di poter disporre di circa 750'000 CHF/anno da destinare al PECo.

Per sgravare le casse comunali, i Municipi ABM e lo Sportello energia possono anche prendere contatti con i privati (banche, istituti di credito o altre importanti realtà imprenditoriali attive sul territorio ABM) per stimolarli a diventare sponsor delle iniziative del PECo ABM, così da acquisire finanziamenti aggiuntivi a quelli già messi a disposizione mediante utilizzo vincolato di una quota della privativa (misura A.4).

B. Informazione e sensibilizzazione

È essenziale che una quota importante delle risorse annualmente messe a disposizione nel budget PECo siano dedicate a misure di informazione e sensibilizzazione. Tali misure devono essere tanto più diffuse e capillari quanto più ridotte sono le risorse finanziarie disponibili per incentivi monetari diretti.

In primo luogo è necessario che lo Sportello energia coordini attività di informazione e sensibilizzazione rivolte alla cittadinanza vasta (misura B.1). A questo scopo può organizzare iniziative in collaborazione con gli enti e le associazioni che, a livello nazionale o cantonale, sono già attivi nel settore. Potrà ad esempio organizzare eventi quali la “giornata del piano energetico”, la “giornata del sole”, la “giornata del risparmio energetico” etc. Al fine di una più ampia ed efficace sensibilizzazione della cittadinanza, è importante che tali attività mirino anche al coinvolgimento delle scuole. In particolare, potranno essere organizzati eventi specifici di informazione e sensibilizzazione dei giovani delle scuole medie, ad esempio attuando il progetto “E-detective-settimana dell'energia” messo a punto da SUPSI-ISAAC, con il supporto di SvizzeraEnergia (misura B.2).

Dovranno poi essere organizzati giornate/eventi di informazione e sensibilizzazione per gli operatori economici attivi sul territorio ABM (artigianato/industria ma anche commercio e servizi), che costituiscono una fetta importante dei consumi ABM (misura B.3). A questo scopo è importante presentare buone pratiche, casi di eccellenza ed esempi di riferimento già disponibili sul territorio ABM, anche attraverso il coinvolgimento diretto di operatori economici che hanno adottato buone pratiche (ad esempio “giornata delle porte aperte agli stabili Ginsana”).

Lo Sportello energia dovrà inoltre organizzare momenti di sensibilizzazione specificamente rivolti ai proprietari immobiliari (misura B.4), siano essi singoli privati o società fiduciarie. Queste ultime, in particolare, tendono a scaricare i costi di gestione degli edifici sugli affittuari: sono pertanto poco stimolate a investire in interventi di efficienza energetica per la riduzione dei consumi o per la conversione alle energie rinnovabili. Occorre dunque avviare specifiche campagne di informazione e sensibilizzazione al fine di incoraggiare i proprietari a realizzare massicci investimenti in questo settore.

In relazione alle intenzioni di sfruttamento del bosco sul territorio ABM e nelle regioni limitrofe, lo Sportello energia dovrà anche organizzare eventi di informazione e sensibilizzazione rivolti ai proprietari di boschi nella Regione Malcantone (misura B.5): il potenziale di sfruttamento del legno indigeno è piuttosto importante, tuttavia occorre che i proprietari dei boschi siano stimolati ad una attiva manutenzione dei loro possedimenti, attività che oggi può anche essere redditizia dal punto di vista economico.

Infine, una importante misura di sensibilizzazione agisce sulle famiglie, responsabili di una quota rilevante dei consumi energetici del territorio ABM. Attraverso il coordinamento di un percorso di sensibilizzazione e condivisione (misura B.6), lo sportello energia può aiutare le famiglie a seguire uno stile di vita più sostenibile, anche dal punto di vista energetico.

C. Edificato

Quello dell'edificato è il settore chiave d'intervento del PECo. Proprio per questo motivo occorre che i comuni ABM si dotino di una affidabile base conoscitiva di partenza, attraverso la realizzazione di un catasto energetico degli edifici (misura C.1), che consenta di identificare con precisione le caratteristiche degli edifici esistenti dal punto di vista energetico (impianti di produzione di energia termica ed elettrica, fonte energetica utilizzata, superficie riscaldata, etc.). Tale catasto sarà aggiornato con regolarità, anche sfruttando il lavoro dei controllori degli impianti di combustione individuati dalla SPAAS, così da contenere i costi di gestione e da garantire l'allineamento con la banca-dati degli impianti di combustione gestita dalla SPAAS. Il catasto energetico sarà dunque un supporto importante per la fase di monitoraggio dell'efficacia del PECo.

Oltre al Catasto energetico, le misure principali per il sistema dell'edificato si articolano in:

- regolamentazioni, attuabili mediante revisione dei piani regolatori (nuovi quartieri, reti di teleriscaldamento, impianti di produzione di energia) o ordinanze/regolamenti comunali;
- incentivi finanziari, per l'edificato esistente e il nuovo edificato in ambiti di completamento del tessuto edilizio esistente (dunque, non in piani di quartiere).

La filosofia di fondo è che sul nuovo edificato è lecito imporre il rispetto di standard energetici restrittivi, mentre sull'edificato esistente è necessario fornire supporto finanziario che ne consenta la riqualificazione energetica.

L'edificato di proprietà comunale dovrà invece dare l'esempio: per questo, per gli edifici comunali sono introdotti standard energetici più restrittivi di quelli in vigore.

Misure di pianificazione

Il PECo propone di effettuare una variante dei piani regolatori (PR) che agisca sugli ambiti di trasformazione per cui il PR individua l'obbligo di piano di quartiere (misura C.2).

Compatibilmente con la fattibilità tecnico-economico-ambientale, per tali ambiti il PECo propone di introdurre regolamentazioni specifiche che rispondono a considerazioni di sostenibilità energetica e ambientale (edificazione più compatta e orientamento degli edifici, standard energetici più restrittivi rispetto a quanto previsto dal RUEn, copertura del fabbisogno termico -riscaldamento e acqua calda sanitaria- mediante fonti rinnovabili, copertura del fabbisogno elettrico, biodiversità, ciclo dell'acqua, mobilità).

In particolare, saranno introdotti vincoli stringenti sull'efficienza energetica degli edifici e la copertura del fabbisogno termico con fonti rinnovabili. Al fine di lasciare più libertà ai privati attuatori delle trasformazioni previste dai piani di quartiere, essi potranno scegliere tra le seguenti due opzioni:

- obbligo di rispettare lo standard Minergie-P® o lo standard Minergie-A®;
- obbligo di rispettare lo standard Minergie® e contestualmente di garantire che l'approvvigionamento termico sia completamente rinnovabile.

La misura sarà introdotta per tutte le tipologie di nuovi quartieri: residenziali, commerciali/per servizi, produttivi e misti.

Essa sarà attuata mediante una variante di PR. All'atto della revisione del PR, per ciascun comparto del tipo "nuovo quartiere" saranno selezionati gli eventuali provvedimenti che, per

motivi di fattibilità tecnico-scientifica-economica, non potranno essere applicati sullo specifico ambito territoriale.

Altre due misure impongono la revisione del PR: la perimetrazione degli ambiti in cui introdurre l'obbligo di allacciamento a una rete di teleriscaldamento (misura C.3) e la perimetrazione degli ambiti destinati a impianti tecnologici per la produzione di energia da fonti rinnovabili (o eventualmente a gas) (misura C.4).

Entrambe le misure potranno essere attuate solo a conclusione degli studi proposti alle misure F.1, F.2, F.3 e F.4, nel caso essi ne confermino la fattibilità tecnico-economico-ambientale.

Incentivi finanziari

Saranno erogati incentivi finanziari (contributi diretti a fondo perso) per favorire

- il risanamento energetico degli edifici esistenti (efficienza energetica dell'involucro);
- la copertura del fabbisogno elettrico mediante fonti rinnovabili,
- la realizzazione di *audit* energetici degli edifici esistenti;
- l'acquisto di energia elettrica ecologica da parte delle utenze domestiche.

In prima ipotesi, si propone che per il risanamento energetico degli edifici esistenti siano messi a disposizione complessivamente 130'000 CHF/anno (misura C.6). Concedendo un contributo finanziario pari al 50% di quello erogato dalla Confederazione con il Programma edifici, e al massimo pari a 5'000 CHF/edificio, ogni anno potrebbero essere incentivati tra 35 e 50 risanamenti energetici di edifici esistenti.

Per la copertura del fabbisogno elettrico si intende incentivare l'installazione di impianti fotovoltaici, mettendo a disposizione complessivamente 35'000 CHF/anno (misura C.7). Concedendo un contributo fino a 2'000 CHF/impianto ogni anno sarà possibile contribuire all'installazione di 16 impianti fotovoltaici da 4 kW, equivalenti al consumo elettrico medio annuo di 19 nuclei famigliari (ipotesi: produzione di 1'100 kWh/kW installato, consumo medio di un nucleo familiare pari a 3'800 circa).

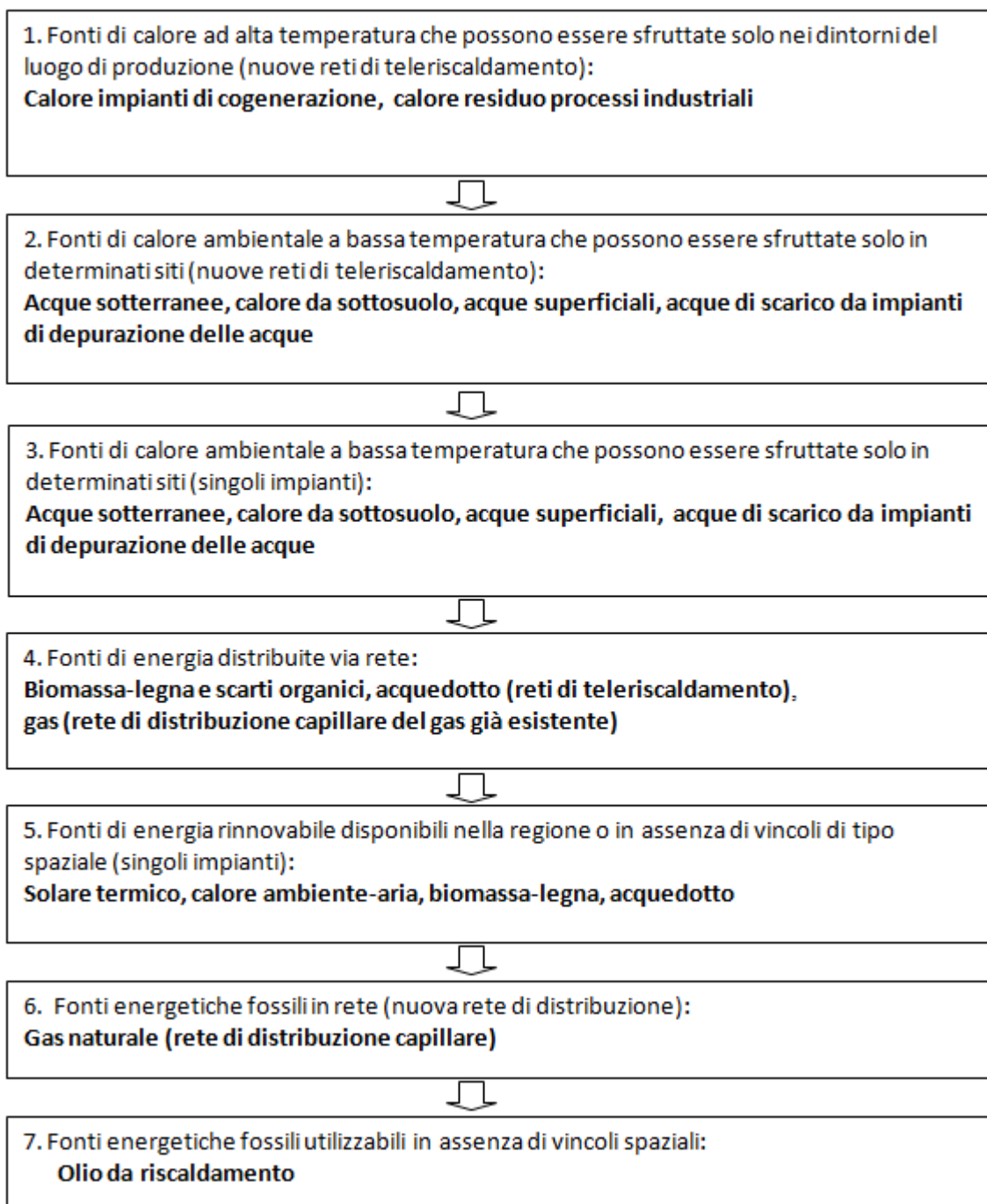
Poiché la produzione di tali impianti fotovoltaici sarà comunque molto inferiore al fabbisogno elettrico delle utenze domestiche, si intende finanziare anche l'acquisto di energia elettrica ecologica per le utenze domestiche che si impegnino ad acquistarne almeno 1'500 kWh/anno (un quantitativo di poco inferiore al 50% della stima del consumo medio per nucleo familiare). Il provvedimento viene finanziato con 45'000 CHF da parte dei Comuni e consente l'acquisto di energia elettrica ecologica certificata per 667 economie domestiche, il 20% delle economie domestiche ABM, a fronte di un costo supplementare a carico di ciascuna di esse pari a circa 70 CHF/anno.

L'ultima quota di incentivi finanziari è infine destinata alla realizzazione di *audit* energetici degli edifici esistenti (Certificato Energetico Cantonale degli Edifici CECE o *check-up* energetico - analisi sommaria energetica sviluppato da SUPSI-DACD-ISAAC) (misura C.9). L'analisi energetica di un edificio (*audit* energetico) costituisce il primo passo in vista del risanamento energetico: essa consente di delineare le condizioni attuali dell'edificio dal punto di vista energetico e fa emergere i punti "deboli", sui quali occorre agire in modo prioritario, al fine di migliorare le prestazioni energetiche complessive dell'edificio.

A questo scopo, sono messi a disposizione 30'000 CHF/anno, con i quali potrebbero essere finanziati 60 *audit* energetici, nell'ipotesi di sostenere ciascuno di essi con 500 CHF.

Altre tipologie di misure

Non sono previsti incentivi finanziari o bonus edilizi per la copertura del fabbisogno termico degli edifici. A questo scopo viene tuttavia proposta una procedura-guida che aiuta nella scelta della fonte rinnovabile tenendo conto delle caratteristiche specifiche di ciascun ambito territoriale (misura C.5). Tenendo conto delle fonti energetiche disponibili in ciascun punto del territorio ABM, essa suggerisce di scegliere tra di esse in base all'ordine di priorità riportato nella figura che segue.



Per l'edificato esistente, la procedura-guida diventa un utile supporto nel momento in cui è necessario cambiare l'impianto di riscaldamento. I Comuni suggeriscono di adottare tale procedura a titolo volontario e ne favoriscono la diffusione attraverso misure di sensibilizzazione. Poiché non si tratta di un provvedimento vincolante, essa dovrà avere elevata visibilità: dovrà pertanto essere oggetto di specifica sensibilizzazione e ricevere adeguato rilievo sul sito web creato per l'attuazione del PECo (cfr. misura A.2).

Il PECo propone poi due provvedimenti di natura vincolante:

- l'obbligo di *audit* energetico secondo la procedura CECE per gli edifici di nuova realizzazione e gli edifici esistenti, all'atto di ristrutturazioni integrali, cambiamenti di destinazione d'uso o compra-vendite (misura C.10);
- l'obbligo di conteggio individuale dei consumi per acqua calda sanitaria e riscaldamento in tutte le palazzine esistenti a destinazione residenziale, che abbiano almeno cinque unità d'uso allacciate allo stesso impianto termico (misura C.11). Si tratta di un provvedimento di attuazione non costosa e di immediato effetto, sebbene di difficile controllo. Esso è già introdotto dal Regolamento cantonale sull'utilizzazione dell'energia (RUEn) per gli edifici di nuova costruzione e per gli edifici esistenti, ma solo in caso di risanamento completo dell'impianto di riscaldamento o di produzione dell'acqua calda sanitaria.

La misura C.12 punta all'organizzazione di un gruppo di acquisto di impianti solari termici e fotovoltaici, così da favorire l'ottenimento di condizioni di favore da parte dei cittadini, sia in termini di prezzo sia di garanzia, e all'organizzazione di corsi di auto-costruzione e installazione di tali impianti. Ciò contribuisce ulteriormente ad abbassare i prezzi, stimola i privati all'intervento e ne favorisce la responsabilizzazione.

Infine, la misura C.13 punta all'emanazione di una ordinanza comunale sull'inquinamento luminoso, in attuazione delle linee guida cantonali sull'inquinamento luminoso, uno strumento per contenere le interferenze sulla biodiversità e gli ecosistemi provocate dall'illuminazione notturna.

D. Aziende

Il territorio ABM è costellato di aziende di tipo produttivo e artigianale e di aziende attive nel settore dei commerci e dei servizi. Complessivamente, esse sono responsabili del 50% dei consumi energetici totali rilevati sul territorio ABM. Vi sono tuttavia spazi importanti di diminuzione di tali consumi, attraverso misure di razionalizzazione e di efficienza energetica, in particolare per i processi produttivi, e di conversione energetica, verso il graduale abbandono delle fonti energetiche fossili.

L'attuazione di questi interventi consente un ritorno economico diretto per le aziende: l'esperienza mostra che anche solo agendo sulle procedure di gestione dei processi produttivi, senza dover modificare le tecnologie e i macchinari di processo, generalmente si ottiene un risparmio energetico del 10%, con conseguente diminuzione dei costi di produzione. Le aziende hanno dunque interesse a dotarsi di figure professionali esperte nella gestione dell'energia o ad appoggiarsi a consulenti attivi in questo settore. Per il periodo 2011-2015, il Cantone Ticino ha comunque programmato sussidi a favore delle aziende che effettuano analisi di efficienza energetica (Messaggio 6434 del 2010, il cui Decreto esecutivo di attuazione è previsto per l'autunno 2011).

Sulla base di queste considerazioni, per questo settore non vengono proposte misure di incentivazione finanziaria. L'introduzione di obblighi (ad esempio, dotarsi dell'Energy manager per le grandi aziende oppure aderire a programmi di efficienza energetica offerti dall'Agenzia per l'Energia nell'Economia AEnEc per le piccole medie imprese) è ritenuta del resto una imposizione non coerente con il campo d'azione dell'autorità comunale, più adeguata piuttosto per l'autorità cantonale.

Il PECo punta quindi su attività di mappatura delle caratteristiche energetiche delle aziende attive sul territorio ABM (misura D.1) e sulla sensibilizzazione degli operatori economici, attraverso l'organizzazione di giornate specifiche ad essi rivolte (misura B.3) e la promozione dei programmi di efficienza energetica dell'AEnEc (misura D.2).

Una volta disponibile, il catasto energetico delle aziende consentirà di definire la quota di consumi energetici legati ai processi produttivi, così da poterla estrapolare dai consumi delle aziende per riscaldamento, per illuminazione ed apparecchiature elettriche: saranno così disponibili le basi per avviare eventuali programmi comunali specifici di sostegno all'efficienza e alla conversione energetica nei processi produttivi.

I Comuni ABM si impegnano inoltre a favore della creazione di

- un gruppo di PMI locali
- un gruppo di grossi consumatori locali

interessati a stipulare una convenzione con la AEnEc e ad offrire loro un supporto continuativo attraverso lo Sportello energia, affinché riescano ad attuarla con successo.

E. Comune

I Comuni hanno un ruolo essenziale per la transizione energetica del territorio ABM. Essi devono in particolare fare da stimolo affinché i cittadini adottino nuove pratiche e misure lungimiranti dal punto di vista energetico. Oltre a promuovere tali iniziative attraverso misure di sensibilizzazione e informazione (cfr. misure settore B.), i Comuni danno l'esempio attraverso misure concrete.

In primo luogo, essi favoriscono l'aggiornamento professionale dei dipendenti e collaboratori comunali, garantendone la regolare partecipazione a corsi di formazione in tema energetico (misura E.1). Essi poi garantiscono che tutti i futuri interventi edilizi su proprietà comunali (edifici di nuova realizzazione e risanamento o ampliamento di edifici esistenti) rispettino standard di elevata efficienza energetica (rispetto dello Standard Minergie-P® o Minergie-A®, se possibile ECO), con uno sforzo in più rispetto a quanto previsto dalla legge per gli edifici pubblici (rispetto dello standard Minergie®) (misura E.2).

Essi poi effettuano l'analisi energetica di tutti gli edifici di loro proprietà (consigliato l'approccio EPIQR⁺) (misura E.3) e, sulla base degli esiti di tali analisi, definiscono un programma di manutenzione e risanamento degli stabili comunali, individuando le priorità di intervento nel corso del tempo e definendo le modalità di finanziamento degli interventi (misura E.4).

In relazione ai consumi di energia elettrica registrati per gli edifici di proprietà comunale e l'illuminazione pubblica, i Comuni intervengono su tre livelli:

- si impegnano all'acquisto di energia elettrica ecologica (certificazione *Naturemade – Star*, integralmente prodotta da fonti energetiche rinnovabili) per almeno il 50% dei propri consumi (misura E.5);
- effettuano uno studio di fattibilità per individuare i tetti degli edifici comunali più idonei per l'installazione di impianti fotovoltaici, con l'obiettivo di breve periodo di realizzare almeno un impianto per Comune e l'obiettivo di lungo periodo di realizzare impianti fotovoltaici con cui coprire integralmente il proprio fabbisogno elettrico (misura E.6);
- si dotano di un piano dell'illuminazione pubblica (misura E.7), che individua sia misure di gestione (nuove regole per l'accensione/spegnimento delle lampade), sia misure di sostituzione dei punti luce.

A livello di provvedimenti generali, i Comuni ABM puntano all'ottenimento della Certificazione quale "Regione dell'energia" (misura E.8), un titolo prestigioso che ad oggi è stato attribuito a poche realtà territoriali in Svizzera e all'estero, e infine negoziano con enti e istituzioni sovra-ordinate al fine di ottenere condizioni di vantaggio utili al raggiungimento degli obiettivi del PECo (misura E.9). In particolare, i Comuni negoziano:

- con il Cantone, per poter introdurre regolamenti comunali vincolanti sull'efficienza energetica e le energie rinnovabili;
- con le aziende elettriche per ottenere tariffe di favore per l'acquisto di energia elettrica ecologica;
- con gli istituti di credito per ottenere ipoteche o prestiti con tassi di interesse di favore per i privati cittadini che attuano interventi di efficienza energetica o di sfruttamento delle energie rinnovabili.

F. Infrastrutture per la produzione di energia

Le analisi condotte per il PECo hanno fatto emergere diverse possibilità di installazione di impianti di produzione e distribuzione di energia che sfruttino le fonti rinnovabili e le infrastrutture presenti sul territorio.

Esse non sostituiscono le valutazioni più approfondite che dovranno essere effettuate nell'ambito di specifici studi di fattibilità, tuttavia consentono di individuare i progetti più interessanti e che hanno maggiori possibilità di successo, sui quali concentrare le risorse per gli studi di fattibilità.

In particolare, sono emerse come estremamente interessanti, da approfondire e confrontare tra loro, le seguenti ipotesi di sviluppo di reti di teleriscaldamento:

- nuova rete di teleriscaldamento di medie dimensioni al servizio del nucleo e della zona residenziale di Bioggio (alimentazione: acqua di falda, pozzo Bioggio Strecce);
- nuova rete di teleriscaldamento di medie dimensioni al servizio del nucleo e della zona residenziale di Agno (alimentazione: acqua depurata in uscita dall'IDA oppure acqua del lago oppure centrale di cogenerazione a gas di piccole dimensioni);
- nuova rete di teleriscaldamento di grandi dimensioni, principalmente al servizio della zona produttiva, commerciale e per servizi localizzata lungo la piana del Vedeggio (alimentazione: centrale di cogenerazione a gas a ciclo combinato, di potenza media, intorno ai 15 MW).

Queste opzioni devono essere confrontate tra di loro con l'opzione più tradizionale per la copertura del fabbisogno termico, cioè l'ampliamento e la densificazione dell'attuale rete di distribuzione del gas naturale. Esse meritano di essere approfondite e confrontate secondo una logica unitaria, che verifichi la fattibilità tecnico-economico-ambientale di ciascuna di esse, così da individuare la più adatta al territorio ABM (misura F.1).

AIL è estremamente interessata ad approfondire questi aspetti, un campo di studio e intervento decisamente nuovo per il Ticino. Essa si è già dichiarata disponibile ad effettuare queste valutazioni di fattibilità, finanziando integralmente la misura F.1.

Considerando che il soggetto finanziatore è già disponibile, conviene avviare senza indugio la misura F.1.

Oltre a questo importante studio di fattibilità, il PECo propone di valutare la fattibilità di una rete di teleriscaldamento di piccole dimensioni a Manno, alimentata a legna, al servizio del complesso scolastico e delle abitazioni limitrofe (misura F.2).

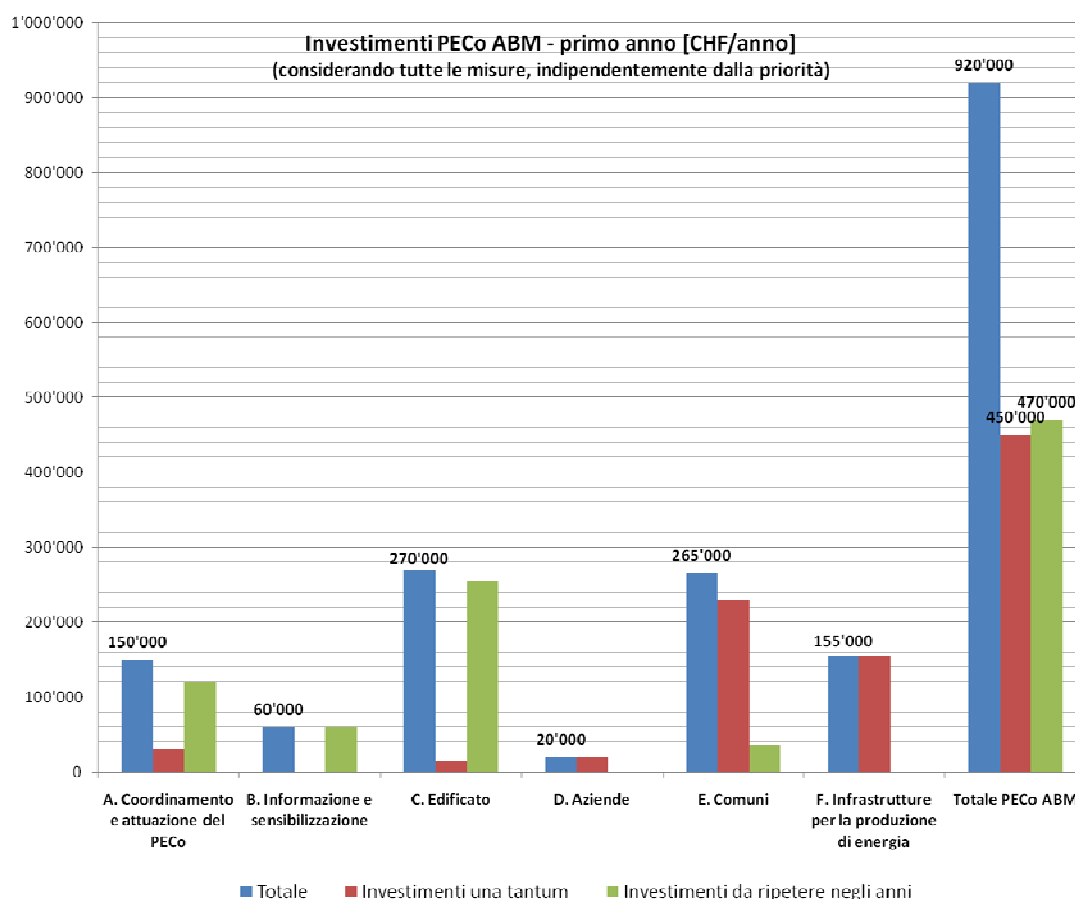
Vi sono poi due misure relative alla realizzazione di impianti idroelettrici negli acquedotti: le valutazioni condotte sinora suggeriscono di effettuare una verifica della fattibilità per l'acquedotto di Manno (necessità di monitorare i dati di portata disponibile, ad oggi rilevati in modo saltuario, misura F.3) e di procedere alla progettazione per l'impianto nell'acquedotto di Bioggio, in coerenza con gli studi già effettuati nell'ambito del Piano Cantonale di Approvvigionamento Idrico (PCAI) dell'alto Malcantone (misura F.4).

Infine, è importante supportare i progetti di sfruttamento del biogas avanzati dall'IDA CDALED: l'installazione di un impianto di cogenerazione di potenza elettrica pari a 600 kW (misura F.5) e la valutazione della fattibilità dello sfruttamento del calore residuo reso disponibile da questo impianto (misura F.6).

Visione d'insieme e budget PECo

Il primo passo per la messa in opera del PECo consiste nella definizione di un gruppo di lavoro inter-comunale che ne coordini l'attuazione, stabilendo il budget annuo a disposizione, individuandone le modalità di finanziamento e scegliendo le misure da attuare per il primo anno.

Come mostrato nella figura seguente, gli investimenti per il PECo ABM sono prevalentemente legati a misure nel settore dell'Edificato e misure che agiscono sulle proprietà dei Comuni stessi. Risorse importanti sono inoltre destinate all'acquisizione del personale responsabile dell'attuazione sistematica del PECo (Sportello energia). Si tratta in questo caso di un onere non indifferente (150'000 CHF/anno per il primo anno, 120'000 CHF/anno per gli anni successivi), tuttavia essenziale affinché le altre misure possano essere messe in pratica.



Per finanziare integralmente il primo anno di attuazione del PECo occorrerebbe disporre di risorse complessivamente pari a 920'000 CHF.

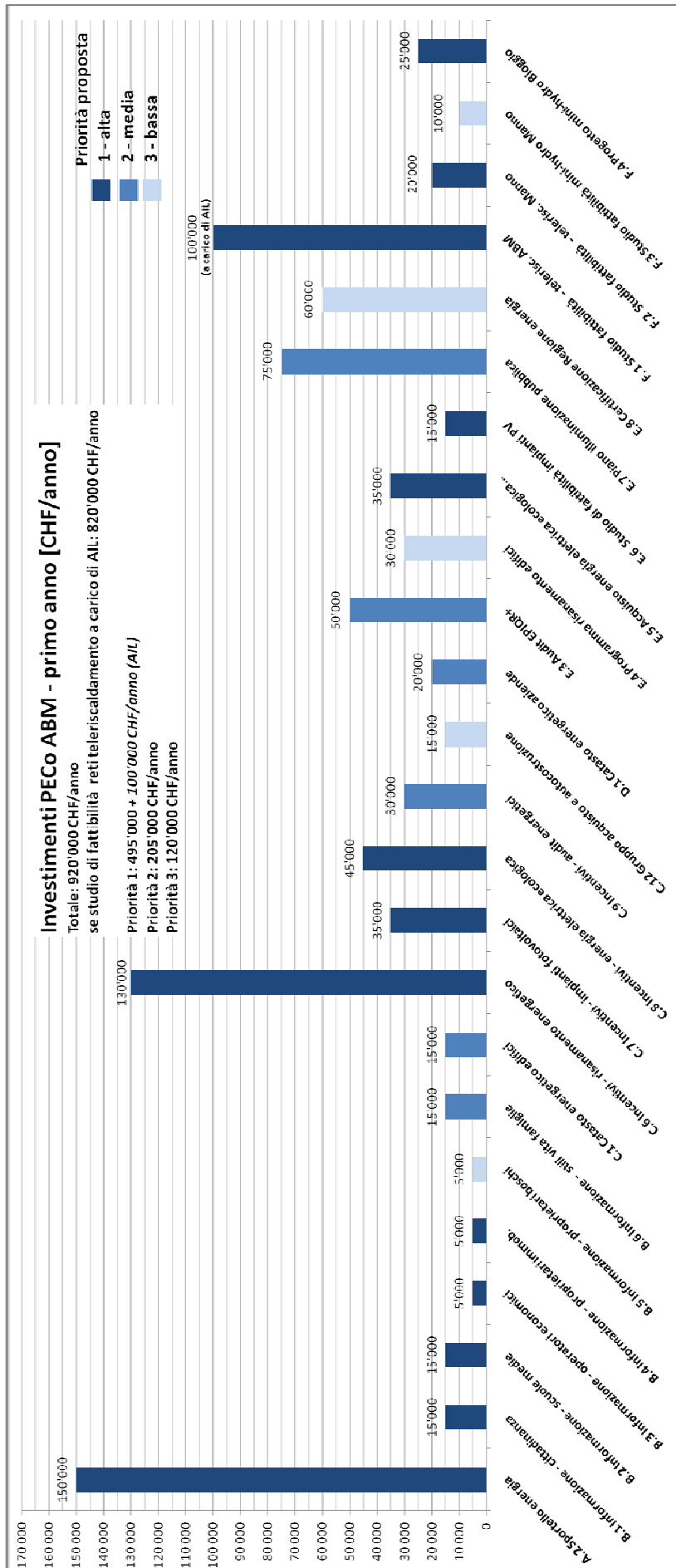
La figura seguente mostra tuttavia che:

- di questi 920'000, 100'000 CHF sono legati allo studio di fattibilità che valuta opzioni di reti di teleriscaldamento per il territorio ABM (misura F.1), che sarà a carico di AIL;

- l'attuazione delle sole misure di priorità 1 e 2 richiederebbe investimenti complessivamente pari a 800'000 CHF/anno, ai quali occorre sottrarre i 100'000 a carico di AIL (700'000 CHF/anno effettivi).

Come detto in precedenza, ipotizzando di disporre di risorse finanziarie per 750'000 CHF/anno (250'000 CHF/Comune, in prima ipotesi finanziabili con il 50% degli importi annualmente incassati dai Comuni per privativa), già il primo anno sarebbe dunque possibile dare attuazione a tutte le misure di priorità 1 e 2 e a una parte delle misure di priorità 3.

Si sottolinea che poco più della metà delle misure proposte dovrà essere ripetuta con regolarità nel corso degli anni (prevalentemente, misure di sensibilizzazione e incentivazione finanziaria). La restante parte di misure si compone di provvedimenti propedeutici allo svolgimento di altri provvedimenti o investimenti, quali ad esempio studi di fattibilità o realizzazione di catasti informativi: una volta che queste misure propedeutiche saranno state realizzate, occorrerà verificarne l'esito e dare attuazione ai provvedimenti conseguenti. In particolare, se gli studi di fattibilità previsti ai punti "E. Comune" e "F. Infrastrutture per la produzione di energia" daranno esito positivo, occorrerà avviare le rispettive misure di progettazione, secondo la procedure in vigore a livello cantonale.



12. Il monitoraggio dell'efficacia del PECo

Il PECo è uno strumento dinamico e flessibile, che viene aggiornato nel tempo.

Ogni anno viene riconsiderato il piano d'azione, allo scopo di definire il budget PECo a disposizione per l'anno successivo. Ciò tuttavia non è sufficiente per valutare l'efficacia del PECo. È importante infatti effettuare una verifica sistematica dell'attuazione del PECo anche su periodi di tempo più lunghi, così da poterne individuare gli effetti in termini di bilancio energetico e da poter verificare il livello di raggiungimento degli obiettivi. Gli effetti infatti si manifestano solitamente con un certo ritardo temporale rispetto al momento di attuazione delle misure. Nel caso in cui la verifica mostrasse che gli obiettivi non sono stati raggiunti, o lasciasse intuire che si sta andando in una direzione non desiderata, è opportuno ri-orientare le decisioni del PECo.

A questo scopo, il PECo si dota di un piano di monitoraggio, che deve essere sufficientemente strutturato da consentire di captare per tempo eventuali scostamenti dell'evoluzione desiderata del sistema-energia ABM. Per poter cogliere adeguatamente le dinamiche energetico-territoriali, si propone di effettuare ogni quattro anni un *rapporto di monitoraggio sull'attuazione del PECo ABM*. Questo strumento fornirà la base per l'aggiornamento del piano e l'eventuale modifica delle strategie o delle misure del piano d'azione.

Gli indicatori per il monitoraggio

Il rapporto di monitoraggio sull'attuazione del PECo ABM dovrà analizzare tre tipologie di fattori: l'andamento del contesto, lo stato di attuazione delle misure del piano d'azione e i risultati conseguiti.

Gli **indicatori di contesto** rendono conto di elementi esogeni al piano energetico intercomunale ABM, quali ad esempio andamento della congiuntura economica, crescita della popolazione, prezzo del petrolio sul mercato internazionale, attivazione di misure incentivanti a livello federale e cantonale. Essi consentono di individuare eventuali variazioni significative rispetto alla situazione attuale per i fattori chiave che influenzano l'evoluzione del sistema energetico.

Gli **indicatori descrittivi delle misure** attuate descrivono le misure che sono state effettivamente realizzate, specificando la tempistica e le risorse investite (personale, aspetti economico-finanziari). Il monitoraggio di questi elementi consente di individuare eventuali ritardi o lacune nell'attuazione del piano d'azione, nonché eventuali scostamenti rispetto alle priorità di attuazione da esso definite.

Gli **indicatori di risultato** rendono conto degli effetti delle misure attivate sul bilancio energetico ABM e sulla configurazione del sistema energetico. Essi quindi consentono di ricostruire integralmente il bilancio dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂ del territorio ABM, nonché il grado di raggiungimento degli obiettivi di settore (Società 2000 Watt e Società 1 ton CO₂). Nei limiti del possibile, inoltre, essi evidenziano gli effetti sul reddito e sull'occupazione.

Particolare attenzione potrà essere dedicata a monitorare il percorso verso la decarbonizzazione dell'economia ticinese: pertanto, oltre agli indicatori aggregati relativi all'andamento dei consumi riportati nel bilancio energetico, converrà monitorare con

attenzione gli indicatori *proxy* relativi al numero di impianti di combustione attivi alimentati a olio combustibile e a gas naturale, e la relativa potenza termica installata.

La metodologia e la struttura per semplificare la raccolta di questo tipo di informazioni sono oggi già disponibili. Sarà necessario tuttavia definire nuove procedure per la *costruzione* dei dati per quei settori che nel 2008 sono risultati lacunosi. Occorre in particolare dare avvio alla costruzione di nuove banche-dati inerenti:

- gli impianti di riscaldamento mediante pompe di calore (numero, potenza, fonte di calore utilizzata);
- gli impianti di riscaldamento a legna (numero, potenza, modalità di approvvigionamento del combustibile);
- gli impianti solari termici (numero, metri quadri);
- il rapporto tra i consumi di processo e i consumi per climatizzazione nelle aziende produttive.

Queste informazioni potrebbero essere raccolte direttamente dai Comuni ABM, in collaborazione con i tecnici che attualmente effettuano il controllo degli impianti di combustione, i quali, nell'arco di un ciclo biennale, già oggi accedono alla maggioranza degli edifici sul territorio cantonale. Tali informazioni potrebbero essere integrate con quelle ricavabili dalle domande di costruzione e dalle procedure di notifica avviate per interventi di tipo edilizio.

Gli indicatori descrittivi delle misure e gli indicatori di risultato che si propone di monitorare sono riportati nelle schede-misura (documento Piano d'azione), alle quali si rimanda.

Per gli indicatori di contesto sarà invece necessario appoggiarsi a rapporti statistici o energetici elaborati a livelli sovra-ordinati rispetto a quello comunale (cantonale o federale).

Allegati

Il piano d'azione PECO ABM – visione d'insieme delle misure

A. Coordinamento e attuazione del PECo

	Misura	Note/descrizione	Strumento di attuazione	Modalità di finanziamento (per i Comuni)	Costi d'investimento (per i Comuni) INDICATIVI	Riduzione emissioni gas serra	Riduzione consumi di energia	Priorità
A.1	Gruppo di lavoro PECo	Creazione di un gruppo di lavoro inter-comunale per l'attuazione del PECo ABM. Tale gruppo Coordina e garantisce l'attuazione del PECo, definendo un programma di attuazione annuale e il relativo budget PECo, che confluisce nel preventivo comunale. E' formato da rappresentanti dell'amministrazione comunale (Municipio, ev. Consiglio Comunale, funzionari tecnici, rappresentanti cittadinanza).	Risoluzione del Municipio	Preventivo comunale - budget PECo	(gettone di presenza, in base ai Regolamenti comunali)	+++	+++	1 (alta)
A.2	Sportello energia (sportello fisico e portale web)	Garantisce l'attuazione del PECo: - organizza eventi, pubblicazioni e momenti di formazione e sensibilizzazione; - fornisce informazioni e documentazione sui provvedimenti previsti dal PECo; - fornisce prime consulenze attive ai cittadini. Necessità di una persona a tempo pieno, sportello fisico itinerante tra i tre Comuni/in posizione baricentrica. Possibilità di appoggiarsi alla Vedeggio Servizi.	Messaggio del Municipio, con approvazione del Consiglio comunale	Preventivo comunale - Budget PECo	150'000 CHF/anno (gli anni successivi al primo, 120'000 CHF/anno)	+++	+++	1 (alta)
A.3	Fondo per l'efficienza energetica e le energie rinnovabili	Creazione di un fondo inter-comunale per l'efficienza energetica e le energie rinnovabili con cui alimentare il budget PECo. Il fondo viene alimentato attraverso una quota della privativa per la distribuzione di energia elettrica e gas sul territorio comunale. Stima indicativa dell'importo incassato da privativa (ai sensi della Legge sulla municipalizzazione dei servizi pubblici LMSP): - 500'000 CHF/anno per Bioggio e Manno (fonti: consuntivo 2010 Bioggio e consuntivo 2010 Manno); - 400'000 CHF/anno per Agno (fonte: consuntivo 2010) <i>Ipotesi iniziale: 750'000 CHF/anno totale ABM, finanziabili attraverso l'utilizzo del 50% della privativa (250'000 CHF/anno per Comune)</i>	Messaggio del Municipio, con approvazione del Consiglio comunale	---	--- (minore capacità di spesa per altri settori nell'ambito del preventivo comunale)	+++	+++	1 (alta)
A.4	Acquisizione di finanziamenti da privati	I Municipi e lo sportello energia ABM prendono contatti con i privati (banche, istituti di credito o altre importanti realtà imprenditoriali attive sul territorio ABM) per stimolarli a diventare sponsor delle iniziative del PECo ABM (possibilità di ottenere finanziamenti aggiuntivi a quelli già messi a disposizione mediante utilizzo vincolato di una quota della privativa).	Incontri con banche o aziende	---	---	+	+	1 (alta)

B. Informazione e sensibilizzazione

	Misura	Note/descrizione	Strumento di attuazione	Modalità di finanziamento (per i Comuni)	Costi d'investimento dei Comuni INDICATIVI	Riduzione emissioni gas serra	Riduzione consumi di energia	Priorità
B.1	Informazione e sensibilizzazione – cittadinanza	Giornate/eventi di informazione e sensibilizzazione rivolti alla cittadinanza vasta. Ad esempio, organizzazione di: giornata del piano energetico, giornata del sole, giornata del risparmio energetico, etc. Le attività sono coordinate e realizzate dallo sportello informativo. Importante il coinvolgimento delle scuole.	Risoluzione del Municipio	Preventivo comunale - Budget PECO	15'000 CHF/ anno	+	+	1 (alta)
B.2	Informazione e sensibilizzazione – scuole medie	Progetti di sensibilizzazione ed educazione energetica rivolti alle scuole medie (settimana dell'energia/progetto E-detective). Le attività sono coordinate e realizzate dallo sportello informativo. Possibilità di un contributo da parte degli istituti scolastici.	Risoluzione del Municipio e decisioni degli Istituti scolastici	Preventivo comunale - Budget PECO	5'000 CHF/scuola* anno	+	+	1 (alta)
B.3	Informazione e sensibilizzazione – operatori economici	Giornate/eventi di informazione e sensibilizzazione rivolte agli operatori economici attivi sul territorio (giornate specifiche). Le attività sono coordinate e realizzate dallo sportello informativo. Presentazione di esempi di riferimento. Molto importante il coinvolgimento diretto di operatori economici che hanno adottato buone pratiche (ad esempio "porte aperte stabili Ginsana"). Possibilità di ottenere contributi finanziari da sponsor privati e associazioni di categoria.	Risoluzione del Municipio	Preventivo comunale - Budget PECO	5'000 CHF/anno	++	++	1 (alta)
B.4	Informazione e sensibilizzazione – proprietari immobiliari	Giornate/eventi di informazione e sensibilizzazione rivolte ai proprietari immobiliari (giornate specifiche). Le attività sono coordinate e realizzate dallo sportello informativo. Presentazione di esempi di riferimento. Molto importante il coinvolgimento diretto di soggetti che hanno adottato buone pratiche. Possibilità di ottenere contributi finanziari da sponsor privati e associazioni di categoria.	Risoluzione del Municipio	Preventivo comunale - Budget PECO	5'000 CHF/anno	++	++	1 (alta)
B.5	Informazione e sensibilizzazione – proprietari di boschi Malcantone	Giornate/eventi di informazione e sensibilizzazione rivolte ai proprietari di boschi nella Regione Malcantone (giornate specifiche). Le attività sono coordinate e realizzate dallo sportello informativo, in collaborazione con la Sezione forestale, la Sezione del promovimento economico e la Sezione degli enti locali del Cantone. Possibilità di ottenere contributi finanziari da sponsor privati e associazioni di categoria.	Risoluzione del Municipio	Preventivo comunale - Budget PECO	5'000 CHF/anno	+	nessun effetto	3 (bassa)

	Misura	Note/descrizione	Strumento di attuazione	Modalità di finanziamento (per i Comuni)	Costi d'investimento dei Comuni INDICATIVI	Riduzione emissioni gas serra	Riduzione consumi di energia	Priorità
B.6	Informazione e sensibilizzazione – Stili di vita famiglie	<p>Percorso di coinvolgimento, partecipazione e sensibilizzazione per le famiglie - cambiamento degli stili di vita.</p> <p>Esempi: progetto "Cambieresti?" a Venezia; progetto <i>smart metering</i>: AIL installa presso tutte le utenze domestiche sul territorio ABM contatori per la tele-lettura dei consumi di elettricità.</p> <p>Le attività sono coordinate e realizzate dallo sportello informativo.</p> <p>Possibilità di sviluppare un progetto di ricerca che consenta di accedere a finanziamenti federali o cantonali. Il Cantone o la Confederazione potrebbero contribuire al finanziamento.</p>	Risoluzione del Municipio. Incontri con AIL per favorire la posa dei contatori	Preventivo comunale - Budget PECO. Il costo dei contatori è a carico di AIL.	15'000 CHF/anno	++	++	2 (media)

C. Edificato

	Misura	Note/descrizione	Strumento di attuazione	Modalità di finanziamento (per i Comuni)	Costi d'investimento dei Comuni INDICATIVI	Riduzione emissioni gas serra	Riduzione consumi di energia	Priorità
C.1	Catasto energetico degli edifici	<p>Per ogni edificio, il catasto energetico indica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il vettore energetico utilizzato per il riscaldamento - la presenza di impianti di sfruttamento delle energie rinnovabili, a fini termici o elettrici - l'energia utilizzata per processo o per climatizzazione (riscaldamento o raffrescamento) - la classe di efficienza energetica dell'edificio (se ottenuta la certificazione). <p>Esso può essere costruito con il supporto dei soggetti incaricati dal Cantone per il controllo degli impianti di combustione. La SPAAS ha appena avviato un progetto simile, ma non altrettanto completo, e relativo alle sole zone edificabili. Il primo ciclo di rilevamenti sarà concluso entro il 2015.</p>	Regolamento /ordinanza comunale	Preventivo comunale - Budget PECO	--- (se si decide di avviarlo indip. dalla SPAAS: 10'000 - 20'000 CHF)	nessun effetto diretto (strumento di monitoraggio)	nessun effetto diretto (strumento di monitoraggio)	2 (media)
C.2	Misure di pianificazione - nuovi quartieri	<p>Introduzione di misure di pianificazione da rispettare in tutti i nuovi quartieri (ambiti di trasformazione sottoposti a piano di quartiere):</p> <ul style="list-style-type: none"> - orientamento edifici e aperture al fine di massimizzare il guadagno solare passivo; - aumento degli indici di costruzione; - standard energetici più restrittivi rispetto al Regolamento sulla utilizzazione dell'energia RUn: almeno Minergie-P® o Minergie-A® oppure Minergie® + copertura del fabbisogno termico integralmente da fonti 100% rinnovabili; - procedura per la scelta del vettore energetico per la copertura del fabbisogno termico; - impianti di produzione di energia elettrica. <p>I provvedimenti sono introdotti mediante revisione di PR. La revisione agisce quartiere per quartiere, così da introdurre i provvedimenti più adatti per ciascuno di essi.</p>	Revisione di PR	---	---	+	+	1 (alta)

	Misura	Note/descrizione	Strumento di attuazione	Modalità di finanziamento (per i Comuni)	Costi d'investimento dei Comuni INDICATIVI	Riduzione emissioni gas serra	Riduzione consumi di energia	Priorità
C.3	Misure di pianificazione - reti di teleriscaldamento	Perimetrazione degli ambiti in cui vige l'obbligo di allacciamento a una rete di teleriscaldamento per: - i nuovi edifici; - gli edifici esistenti in caso di sostituzione integrale dell'impianto di riscaldamento dell'edificio. Gli studi di fattibilità proposti (cfr. misure settore F) consentiranno di perimetrare con precisione le aree all'interno delle quali introdurre l'obbligo di allacciamento a una rete di teleriscaldamento.	Revisione di PR	---	---	+	nessun effetto	1 (alta)
C.4	Misure di pianificazione - impianti di produzione di energia	Sulla base degli studi di fattibilità avviati (cfr. misure settore F), effettuare la perimetrazione degli ambiti destinati a impianti tecnologici per la produzione di energia. Dipende dalla strategia scelta. Ad esempio (S.4): - centraline idroelettriche nell'acquedotto di Manno e Bioggio; - centrale termica a legna a Manno; - pompa di calore centralizzata presso pozzo Bioggio Strecce; - pompa di calore centralizzata presso acque in uscita da IDA (o acqua del lago o impianto termico a gas) ad Agno.	Revisione di PR	---	---	++	nessun effetto	1 (alta)
C.5	Procedura per la scelta della fonte energetica	Zonizzazione energetica del territorio e lista di priorità per scelta della fonte energetica con cui coprire il fabbisogno termico: procedura-guida da adottare a titolo volontario. (per i nuovi edifici in piani di quartiere, da adottare a titolo obbligatorio, cfr. Misura C.2). Per ogni punto del territorio, la zonizzazione energetica individua le fonti energetiche disponibili. In caso vi sia la possibilità di attingere a più fonti energetiche, la lista delle priorità suggerisce quali preferire, tenendo conto di considerazioni energetiche e climatiche alla scala globale. Una valutazione di fattibilità tecnico-economica, a livello di singolo edificio, porterà alla scelta della fonte energetica da utilizzare.	Risoluzione del Municipio (semplice approvazione di scheda proposta nel Piano energetico PECO ABM)	---	---	++	nessun effetto	1 (alta)

Misura	Note/descrizione	Strumento di attuazione	Modalità di finanziamento (per i Comuni)	Costi d'investimento dei Comuni INDICATIVI	Riduzione emissioni gas serra	Riduzione consumi di energia	Priorità
C.6	<p>Incentivi finanziari – risanamento energetico</p> <p>Incentivi finanziari per il nuovo edificato in ambiti di completamento (singolo edificato diffuso) e il risanamento dell'edificato esistente (efficienza energetica). L'incentivo è attribuito ai progetti edilizi che rispettano i requisiti necessari per ottenere i contributi a livello federale. In questo modo i Comuni non sono chiamati a verifiche tecniche onerose ma solo all'emanazione di provvedimenti amministrativi. Viene concesso un contributo pari al 50% di quanto concesso a livello federale, per un massimo di 5'000 CHF/edificio. L'incentivo affianca il bonus edilizio, introdotto dalla Legge Edilizia Cantonale in vigore da 1.1.2011 per gli edifici che rispettano elevati standard di efficienza energetica. Il bonus entra pertanto automaticamente in vigore, anche in assenza di revisione di PR.</p>	Messaggio del Municipio, con approvazione del Consiglio comunale	Preventivo comunale - budget PECO	130'000 CHF/anno	+++	+++	1 (alta)
C.7	<p>Incentivi finanziari – impianti fotovoltaici</p> <p>A livello federale è attivo l'incentivo di remunerazione a prezzi costanti dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili (incentivo RIC), che tuttavia è attualmente bloccato per mancanza di fondi. Si introducono pertanto incentivi finanziari a livello comunale, validi solo per edifici di tipo residenziale (o a destinazione prevalente residenziale). Viene concesso un contributo di 0.5 CHF/Watt installato (potenza minima impianto: 1 kWp), per un massimo di 2'000 CHF/impianto.</p>	Messaggio del Municipio, con approvazione del Consiglio comunale	Preventivo comunale - budget PECO	35'000 CHF/anno	+	nessun effetto	1 (alta)
C.8	<p>Incentivi finanziari - energia elettrica ecologica</p> <p>Incentivi finanziari per l'acquisto di energia ecologica certificata pari ad almeno il 50% del fabbisogno elettrico (per le sole utenze domestiche). Il provvedimento sarà definito operativamente in base alle nuove tariffe che AIL e gli altri distributori di energia elettrica attivi sul territorio cantonale stanno definendo per l'energia elettrica ecologica (<i>Naturemade-STAR</i> o assimilabile). Indicativamente, i Comuni contribuiranno con 4.5 Cts CHF/kWh per ogni kWh di energia elettrica certificata acquistata, purché si acquisti almeno il 50% dell'energia elettrica consumata.</p>	Messaggio del Municipio, con approvazione del Consiglio comunale	Preventivo comunale - budget PECO	45'000 CHF/anno	+++	nessun effetto	1 (alta)

	Misura	Note/descrizione	Strumento di attuazione	Modalità di finanziamento (per i Comuni)	Costi d'investimento dei Comuni INDICATIVI	Riduzione emissioni gas serra	Riduzione consumi di energia	Priorità
C.9	Incentivi finanziari - audit energetici	Incentivi finanziari per la realizzazione di <i>audit</i> energetici degli edifici esistenti (CECE o check-up energetico SUPSI-DACD-ISAAC). Il provvedimento è applicabile solo alle tipologie di edifici per le quali sono attualmente disponibili procedure di <i>audit</i> energetico (CECE: abitazioni mono e pluri-famigliari, edifici amministrativi, edifici scolastici; check-up energetico ISAAC: abitazioni mono e bifamigliari).	Messaggio del Municipio, con approvazione del Consiglio comunale	Preventivo comunale-budget PECO	30'000 CHF/anno	+	+	2 (media)
C.10	Obbligo di audit energetico	Obbligo di <i>audit</i> energetico (CECE) per tutti gli edifici di nuova realizzazione o gli edifici esistenti sottoposti a trasformazione o cambiamento di destinazione, con obbligo di esposizione della targa energetica per gli edifici di nuova realizzazione. Il provvedimento è applicabile solo alle tipologie di edifici per le quali sono attualmente disponibili procedure di <i>audit</i> energetico CECE (abitazioni mono e pluri-famigliari, edifici amministrativi, edifici scolastici). <i>PROBLEMA: Attualmente la legge sull'energia attribuisce al Cantone la competenza circa i vincoli sulle energie rinnovabili e l'efficienza energetica. I Comuni possono solo definire misure riconducibili alla pianificazione territoriale.</i>	Regolamento edilizio - revisione di PR	---	---	++	++	2 (media)
C.11	Obbligo di conteggio individuale dei consumi	Obbligo di conteggio individuale dei consumi di acqua calda sanitaria e per riscaldamento in tutte le palazzine esistenti (con almeno cinque unità d'uso allacciate allo stesso impianto termico). Il provvedimento è già introdotto nel RUEn per i nuovi edifici e per gli edifici esistenti nel caso di risanamento completo dell'impianto di riscaldamento o di produzione dell'acqua calda sanitaria; esso vale per edifici con almeno cinque unità d'uso allacciate allo stesso impianto termico. <i>PROBLEMA: Attualmente la legge sull'energia attribuisce al Cantone la competenza circa i vincoli sulle energie rinnovabili e l'efficienza energetica. I Comuni possono solo definire misure riconducibili alla pianificazione territoriale.</i>	Regolamento edilizio - regolamento comunale	---	---	+	+	1 (alta)

	Misura	Note/descrizione	Strumento di attuazione	Modalità di finanziamento (per i Comuni)	Costi d'investimento dei Comuni INDICATIVI	Riduzione emissioni gas serra	Riduzione consumi di energia	Priorità
C.12	Gruppo di acquisto e autocostruzione impianti solari	Gruppo di acquisto di impianti solari termici e fotovoltaici. Acquistando impianti in grandi quantitativi, è possibile usufruire di economie di scala: prezzi inferiori a quelli di mercato, migliori garanzie e più elevata qualità. Nell'ambito di tale gruppo di acquisto, sono organizzati anche corsi di autocostruzione e installazione degli impianti. Lo sportello energia garantisce il coordinamento delle attività.	Risoluzione del Municipio	---	15'000 CHF/anno	+	nessun effetto	3 (bassa)
C.13	Ordinanza sull'inquinamento luminoso	Attuazione delle linee guida cantonali sull'inquinamento luminoso – illuminazione notturna. Le linee guida sono già esistenti. Si tratta di tradurle in un regolamento/ordinanza.	Ordinanza comunale	---	---	+	+	1 (alta)

D. Aziende

	Misura	Note/descrizione	Strumento di attuazione	Modalità di finanziamento (per i Comuni)	Costi d'investimento dei Comuni INDICATIVI	Riduzione emissioni gas serra	Riduzione consumi di energia	Priorità
D.1	Catasto energetico delle aziende	<p>Per ogni azienda, il catasto indica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il settore di attività; - il vettore energetico utilizzato; - i consumi energetici (per processi, per riscaldamento, per raffrescamento e per illuminazione/strumentazioni informatiche); - il fatturato annuo; - il numero di dipendenti; <p>ed eventualmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'età dell'edificio sede dell'azienda (epoca di costruzione o ristrutturazione); - la superficie riscaldata/raffrescata; - i consumi di materie prime; - i prodotti di scarto. <p>Il catasto è in parte costruito attingendo a informazioni contenute in altri catasti e registri cantonali, che tuttavia ad oggi non sono poste in relazione l'una con l'altra.</p> <p>L'attività è coordinata dallo sportello per l'energia.</p>	Regolamento / Ordinanza comunale	Preventivo comunale - budget PECO	20'000 CHF	nessun effetto diretto (strumento di monitoraggio)	nessun effetto diretto (strumento di monitoraggio)	2 (media)
D.2	Partecipazione ai programmi AEnEc	<p>Lo sportello energia promuove la partecipazione ai programmi dell'AEnEc di</p> <ul style="list-style-type: none"> - un gruppo di PMI locali, - un gruppo di grandi consumatori locali. <p>A questo scopo offre un servizio di coordinamento e di supporto continuativo alle aziende che, aderendo a questi gruppi, stipulano una convenzione con AEnEc.</p> <p>La misura avrà efficacia elevata in presenza di sussidi finanziari erogati dal Cantone per effettuare analisi di efficienza energetica (previsti nell'ambito del credito quadro 2011-2015 – Massaggio 6434 del 2010).</p> <p>L'attività è coordinata e gestita dallo sportello per l'energia.</p>	Risoluzione del Municipio	Preventivo comunale - Budget PECO	---	+ (++) se disponibili contributi cantonali)	+ (++) se disponibili contributi cantonali)	1 (alta)

E. Comune

	Misura	Note/descrizione	Strumento di attuazione	Modalità di finanziamento (per i Comuni)	Costi d'investimento dei Comuni INDICATIVI	Riduzione emissioni gas serra	Riduzione consumi di energia	Priorità
E.1	Corsi di formazione in ambito energetico	<p>I corsi sono organizzati in coerenza con quanto previsto dai mansionari dei dipendenti comunali e del Regolamento organico dipendenti (ROD) e sono diversificati in base alle funzioni svolte nell'ambito del Comune (politici, direttori, responsabili di servizi, impiegati, operai e custodi).</p> <p>Esempi: gestione energetica di edifici ed impianti, reti di teleriscaldamento, <i>energy contracting</i>, software specifici.</p>	Risoluzione del Municipio	Preventivo comunale - Budget PECO	--- (già previsti dai mansionari comunali)	+	+	1 (alta)
E.2	Standard edilizi di elevata efficienza energetica	<p>Ai sensi del RUEn: <i>"Gli edifici nuovi e le trasformazioni di proprietà pubblica, parastatale o sussidiati dall'ente pubblico devono essere certificati secondo gli standard MINERGIE®. Nel contempo va pure verificata e in linea di massima favorita la fattibilità di un futuro adeguamento agli standard MINERGIE-P®.</i></p> <p><i>Occorre verificare e documentare la fattibilità dei provvedimenti necessari per raggiungere lo standard MINERGIE-ECO® e/o il ricorso a materiali e impianti con un basso impatto sull'ambiente e sulla salute umana".</i></p> <p>Il PECO propone dunque il rispetto di standard energetici più restrittivi (funzione di esempio dell'ente pubblico): introduzione dell'obbligo di rispetto dello Standard Minergie-P®/A® (o Minergie-P®/A®-ECO) per edifici di proprietà comunale (nuova costruzione o trasformazione di edifici esistenti).</p>	Revisione di P.R. (la revisione agisce in modo specifico edificio per edificio)	Preventivo comunale - Budget PECO	Minergie: + 3-5% circa rispetto a standard di costruzione RUEn; Minergie-P/A: +5-10% circa rispetto a standard di costruzione RUEn	++	++	1 (alta)
E.3	Audit energetici EPIQR⁺	<p>Realizzazione di <i>audit energetici EPIQR⁺</i> per tutti gli stabili di proprietà comunale.</p> <p>L'<i>audit</i> consente di individuare i punti più critici dal punto di vista energetico degli edifici e individua le priorità di intervento (ad esempio: sostituzione serramenti, rifacimento tetto, cappotto termico su facciate, sostituzione impianto di riscaldamento etc.), stimandone anche il costo di investimento.</p> <p>(Vale per i Comuni che non hanno ancora sottoposto a <i>audit energetico</i> gli edifici di proprietà comunale).</p>	Risoluzione del Municipio	Preventivo comunale - Budget PECO	10'000 CHF/edificio	+	++	2 (media)

	Misura	Note/descrizione	Strumento di attuazione	Modalità di finanziamento (per i Comuni)	Costi d'investimento dei Comuni INDICATIVI	Riduzione emissioni gas serra	Riduzione consumi di energia	Priorità
E.4	Programma di risanamento edifici	<p>Sulla base delle analisi EPIQR⁺ effettuate per i singoli edifici, viene elaborato un programma complessivo di gestione, manutenzione e risanamento di tutti gli stabili di proprietà comunale, che consente di definire chiaramente le priorità di intervento tra i vari edifici e in ciascuno di essi.</p> <p>Per gli edifici che, coerentemente con questo programma, sono sottoposti a risanamento, è introdotto l'obbligo di esposizione della targa energetica (DISPLAY) a seguito del risanamento.</p> <p>La misura può essere attivata solo successivamente alla realizzazione di analisi EPIQR⁺ per tutti gli edifici di proprietà comunale.</p>	Messaggio del Municipio, con approvazione del Consiglio comunale	Preventivo comunale - Budget PECO	10'000 CHF/Comune	++	++	3 (bassa)
E.5	Acquisto di energia elettrica ecologica	<p>Il Comune si impegna ad acquistare energia elettrica ecologica certificata per coprire almeno il 50% del suo fabbisogno elettrico (edifici di proprietà comunale e illuminazione pubblica). L'energia elettrica ecologica certificata viene offerta da diverse aziende elettriche anche in Cantone Ticino. Ad esempio, AEM offre il prodotto "Eco-power", con un sovraccosto di 5 Cts CHF/kWh. Attualmente AIL offre i seguenti prodotti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elettroacqua (integralmente idroelettrico): + 1 cts/kWh; - Elettronatura (Naturemade-STAR, integralmente nuove energie rinnovabili): + 9 cts/kWh. <p>AIL e le aziende elettriche ticinesi stanno tuttavia lavorando assieme alla definizione di nuovi prodotti di energia elettrica ecologica certificata da offrire sull'intero territorio cantonale. I Comuni ABM faranno pressioni per ottenere tariffe vantaggiose, almeno per le utenze comunali, attraverso prese di posizione CO.RE.TI o Ente regionale di sviluppo. Nell'ipotesi che tali nuovi prodotti possano essere offerti a una tariffa intermedia tra quella proposta da AEM (+5 cts/kWh) e AIL (+9 cts/kWh), pari a +7 cts/kWh:</p> <ul style="list-style-type: none"> - stima fabbisogno elettrico comunale totale ABM: 1'000 MWh/anno (stima per eccesso) ; - aumento di costo dell'elettricità Comuni ABM: 35'000 CHF/anno. 	Preventivo comunale	Preventivo comunale - Budget PECO	35'000 CHF/ anno (stima per eccesso)	+	nessun effetto	1 (alta)

	Misura	Note/descrizione	Strumento di attuazione	Modalità di finanziamento (per i Comuni)	Costi d'investimento dei Comuni INDICATIVI	Riduzione emissioni gas serra	Riduzione consumi di energia	Priorità
E.6	Studio di fattibilità – impianti fotovoltaici	<p>Studi di fattibilità su tutti gli edifici di proprietà comunale, per individuare quelli più idonei all'installazione di impianti fotovoltaici. Nel breve periodo, viene realizzato almeno un impianto per Comune. I Comuni ABM si impegnano comunque, per il lungo periodo, a realizzare impianti fotovoltaici tali da coprire integralmente il loro fabbisogno di energia elettrica (illuminazione pubblica e stabili comunali).</p> <p>AIL può contribuire alla realizzazione degli impianti in qualità di investitore.</p> <p>Stima costi d'investimento per l'installazione degli impianti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - stima fabbisogno elettrico comunale totale ABM: 1'000 MWh/anno (stima per eccesso); - stima potenza necessaria impianti fotovoltaici: 845 kW - stima investimento impianti: 3.8 Mio CHF 	Risoluzione del Municipio	Preventivo comunale - budget PECO	5'000 CHF/Comune	+	nessun effetto	1 (alta)
E.7	Piano dell'illuminazione pubblica	<p>Piano di gestione della rete dei punti luce di proprietà comunale e programma di sostituzione dei punti luce.</p> <p>AIL può contribuire finanziariamente alla realizzazione del piano.</p>	Messaggio del Municipio, approvazione del Consiglio comunale	Preventivo comunale - budget PECO	25'000 CHF/Comune	+	+	2 (media)
E.8	Certificazione "Città dell'energia" - Regione ABM	<p>I tre comuni ABM avviano una certificazione "Città dell'energia" inter-comunale, configurandosi come una "Regione dell'energia".</p> <p>Bioggio è in fase avanzata per la certificazione in qualità di singolo Comune: esso procederà comunque con la certificazione individuale, per certificarsi in un secondo tempo come Regione ABM.</p> <p>Agno deve rivedere la decisione del Municipio di non attivare la certificazione Città dell'energia.</p>	Risoluzione del Municipio	Preventivo comunale - budget PECO	20'000 CHF/Comune (solo per il processo di certificazione)	+	+	3 (bassa)

	Misura	Note/descrizione	Strumento di attuazione	Modalità di finanziamento (per i Comuni)	Costi d'investimento dei Comuni INDICATIVI	Riduzione emissioni gas serra	Riduzione consumi di energia	Priorità
E.9	Negoziazione con altri Enti/Istituzioni	<p>Presenza di posizione per la negoziazione dei Comuni ABM, da sottoporre a CORETI o Ente Regionale di Sviluppo, per la negoziazione con Enti/Istituzione di livello sovra-ordinato.</p> <p>La presa di posizione affronta almeno i seguenti temi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - possibilità di introdurre vincoli di livello comunale per favorire efficienza energetica e energie rinnovabili (necessità di modificare la Legge sull'energia, che attualmente attribuisce al solo Cantone la possibilità di introdurre tali vincoli); - negoziazione con AIL e le altre aziende elettriche per ottenere tariffe di favore per i Comuni e per le utenze domestiche per l'acquisto di energia elettrica ecologica certificata (Nature-made star o equivalente), oltre agli attuali prodotti Elettronatura ed Elettroacqua; - stimolo all'azienda elettrica AIL affinché posi sistematicamente contatori per la tele-lettura dei consumi di elettricità; - negoziazione con istituti di credito per ipoteche o prestiti con tassi di interesse di favore per i privati cittadini che attuano interventi di efficienza energetica o di sfruttamento delle energie rinnovabili; privilegiare in particolare gli istituti di credito radicati nel territorio; - nell'ambito della piattaforma Cantone-Comuni, promozione della filiera bosco-legno nella Regione Malcantone, con attivazione di misure di sensibilizzazione o di incentivazione monetaria/fiscale a favore dei proprietari di bosco, così da stimolarne la gestione a reddito. 	Presenza di posizione inter-comunale	---	---	+	+	1 (elevata)

F. Infrastrutture per la produzione di energia

Misura	Note/descrizione	Strumento di attuazione	Modalità di finanziamento (per i Comuni)	Costi d'investimento dei Comuni INDICATIVI	Riduzione emissioni gas serra	Riduzione consumi di energia	Priorità
F. 1	Studio di fattibilità - reti di teleriscaldamento ABM	Risoluzione del Municipio	Lo studio di fattibilità è integralmente a carico di AIL	100'000 CHF	++	+	1 (alta)
F.2	Studio di fattibilità - rete di teleriscaldamento Manno	Messaggio municipale, con approvazione del Consiglio comunale	Preventivo comunale - budget PECO;	15'000 - 25'000 CHF	+	nessun effetto	1 (alta)

	Misura	Note/descrizione	Strumento di attuazione	Modalità di finanziamento (per i Comuni)	Costi d'investimento dei Comuni INDICATIVI	Riduzione emissioni gas serra	Riduzione consumi di energia	Priorità
F.3	Studio di fattibilità - impianto idroelettrico acquedotto Manno	Necessità di monitorare le portate disponibili nell'acquedotto, poiché attualmente sono disponibili solo stime di larga massima. Lo studio di fattibilità è a carico del Comune; AIL potrebbe eventualmente contribuire al suo finanziamento. L'impianto potrà essere realizzato da investitori privati, previa stipula di una Convenzione con il Comune (<i>energy contracting</i>).	Risoluzione del Municipio	Preventivo comunale - budget PECO; AIL può contribuire al finanziamento	10'000 CHF	+	nessun effetto	3 (bassa)
F.4	Progettazione - impianto idroelettrico acquedotto Bioggio	I costi di progettazione e realizzazione dell'impianto sono a carico del comprensorio dei Comuni coinvolti dal P.C.A.I.; AIL potrebbe eventualmente contribuire al suo finanziamento. L'impianto potrà essere realizzato da investitori privati, previa stipula di una Convenzione con il Comune (<i>energy contracting</i>).	Messaggio del Municipio; Eventuale revisione di P.C.A. e P.C.A.I.	Preventivo comunale - budget PECO; AIL può contribuire al finanziamento dello studio	25'000 CHF	+	nessun effetto	1 (alta)
F.5	Supporto - cogenerazione biogas - IDA CDALED	Progetto avanzato dal consorzio IDA CDALED: installazione di un impianto di cogenerazione di potenza elettrica pari a 600 kW, per sfruttare il biogas prodotto durante il processo di depurazione dei reflui. Investimento indicativo a carico di IDA CDALED: 1.3 Mio CHF, da ripartire su più anni.	Votazione Consorzio CDALED (organo decisionale CDALED)	Budget IDA CDALED	---	+	nessun effetto	1 (alta)
F.6	Studio di fattibilità - sfruttamento del calore residuo impianto biogas IDA CDALED	Valutazione della fattibilità dello sfruttamento del calore residuo prodotto presso l'impianto biogas IDA CDALED a Bioggio (opportunità: area industriale di Muzzano-AIL). (La misura potrà essere attuata solo contestualmente alla realizzazione dell'impianto di cogenerazione alimentato a biogas presso l'IDA CDALED).	Votazione Consorzio CDALED (organo decisionale CDALED)	Budget IDA CDALED	---	+	nessun effetto	3 (bassa)