

COMUNE DI MORBEGNO



Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile

PAES



FONDAZIONE CARIPLO





Coordinamento: Sindaco Alba Rapella
Assessore Stefano Ciapponi
Assessore Cristina Pincioli
Assessore Franco Marchini

Redatto da: Comune di Morbegno
Assessorati: Ambiente, Lavori Pubblici, Edilizia e Urbanistica

I.Q.S. INGEGNERIA QUALITÀ E SERVIZI S.R.L.

Data di emissione: 20 Novembre 2012
Revisione: 2

INDICE

TERMINOLOGIA ACRONIMI E ABBREVIAZIONI	4
Sviluppo del Piano	6
Sintesi	8
1. Anamnesi del territorio comunale	10
1.1. Inquadramento territoriale	10
1.2. Analisi demografica	11
1.3. Infrastrutture, mobilità e servizi	11
1.4. Parco edilizio	12
1.5. Contesto paesaggistico	12
1.6. Sistema economico e produttivo	13
2. Contesto normativo	14
2.1. Il Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile	14
2.2. La politica energetica del territorio	15
2.3. Piani territoriali e settoriali	17
3. Aspetti organizzativi e finanziari.....	21
3.1. Coordinamento, struttura organizzativa e risorse umane dedicate	21
3.2. Budget e Risorse finanziarie previste per l’attuazione del piano d’azione	23
3.3. Programmazione delle azioni	23
4. Inventario delle emissioni.....	24
4.1. Premessa metodologica	24
4.2. Sistema energetico-emissivo: l’analisi preliminare	25
4.3. Sistema energetico-emissivo: le emissioni per categoria	28
4.3.1. Edifici, attrezzature/impianti e industrie	30
4.3.2. Trasporti.....	35
4.3.3. Altro.....	37
4.4. Sistema energetico-emissivo: il riepilogo	38
5. Azioni intraprese dal Comune negli anni 2005-2011	41
5.1. Individuazione delle azioni intraprese dal Comune dall’anno di baseline ad oggi	41
5.1.1. Edifici attrezzature/impianti e industrie.....	41
5.1.2. Produzione locale di energia elettrica	44
5.1.3. Trasporti.....	45
5.2. Rendicontazione dei risparmi energetici in termini di riduzione delle emissioni di CO2...	47
6. Scenario di sviluppo	48
7. Azioni di Piano.....	50
7.1. Modalità di presentazione delle azioni (Schede di Progetto)	51
7.2. Sintesi operativa	52
8. Monitoraggio delle azioni di Piano	57
8.1. Indicatori e tempistiche	58
9. Processo di formazione per l’Amministrazione Locale	60
9.1. Obiettivi e contenuti previsti	60
9.2. Modalità formative	63
10. Sensibilizzazione e pubblicizzazione	64
BIBLIOGRAFIA	67
Allegato 1 – SCHEDE DI PROGETTO	69
Allegato 2 – Cronoprogramma delle attività	138

TERMINOLOGIA ACRONIMI E ABBREVIAZIONI

BEI	Baseline Emission Inventory
BAU	Business as Usual
CE	Commissione Europea
CH ₄	Gas metano
CHP	Combined Heat & Power (cogenerazione)
CO ₂	Anidride Carbonica
EE	Energia Elettrica
ESCo	Energy Service Company
ETS	Emission Trading System
FER	Fonti di Energia Rinnovabile
GHG	Greenhouse Gas (gas a effetto serra)
IPCC	International Panel for Climate Change
LCA	Life Cycle Assessment
LED	Light-Emitting Diode
NO _x	Ossidi d'azoto
PA	Pubblica Amministrazione
PAES	Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
PdS	Patto dei Sindaci
PGT	Piano di Governo del Territorio
POR	Programma Operativo Regionale
FV	Fotovoltaico
RSU	Rifiuti Solidi Urbani

Premessa

Il Comune di Morbegno ha aderito, in data 21 maggio 2012, al Patto dei Sindaci, iniziativa ad adesione volontaria per i sindaci dei Comuni europei impegnati nella salvaguardia del clima, con l'obiettivo finale di ottenere, entro il 2020, una riduzione di oltre il 20% delle emissioni di CO₂. L'obiettivo è da perseguire mediante la progettazione e l'attuazione di azioni mirate, finalizzate all'ottimizzazione dei consumi energetici e dello stato emissivo, con particolare interesse per la promozione dell'energia da fonti rinnovabili.

Nel 2011 Fondazione Cariplo ha emanato il bando "Sostenibilità energetica per i comuni piccoli e medi", finalizzato sia a sostenere gli enti locali nel percorso di adesione al Patto dei Sindaci in tutti i suoi adempimenti, sia a fornire l'opportunità di realizzare processi formativi e divulgativi rivolti al personale comunale e alla cittadinanza.

Il Comune di Morbegno ha scelto di partecipare al Bando al fine di completare ed approfondire il percorso volto alla riduzione delle emissioni di gas serra, già intrapreso con l'adesione al Patto dei Sindaci. Fondazione Cariplo ha individuato il progetto presentato dal Comune di Morbegno come vincitore nel Dicembre 2011, finanziando le spese per adempiere ai seguenti obiettivi:

1. l'adesione formale dei Comuni piccoli e medi al Patto dei Sindaci;
2. la predisposizione di un inventario delle emissioni di CO₂ (baseline);
3. la redazione e l'adozione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES);
4. la predisposizione di un sistema di monitoraggio degli obiettivi e delle azioni previste dal PAES;
5. l'inserimento delle informazioni prodotte in un'apposita banca dati predisposta da Fondazione Cariplo;
6. il rafforzamento delle competenze energetiche all'interno dell'Amministrazione comunale;
7. la sensibilizzazione della cittadinanza sul processo in corso.

Sviluppo del Piano

Il PAES è un documento di pianificazione finalizzato alla promozione di Efficienza Energetica e uso di Fonti Rinnovabili nel Comune. Il Piano individua i punti di forza e di debolezza che causano sul territorio emissioni inquinanti per un anno di baseline, e, sulla base dei risultati ottenuti, definisce le Azioni di Piano che concorrono al raggiungimento dell'obiettivo globale.

L'intera iniziativa si attua mediante interventi di carattere sia pubblico che privato, ed è finalizzata principalmente a sensibilizzare gli attori coinvolti sulle tematiche energetiche, sia tramite la promozione di progetti di successo avviati, sia tramite il lancio di nuove azioni sfidanti.

Il PAES si articola nelle fasi di seguito individuate:

ANAMNESI DEL COMUNE	
FASE 0	<ul style="list-style-type: none">• Analisi territoriale:<ul style="list-style-type: none">▪ <i>Inquadramento territoriale</i>▪ <i>Analisi demografica</i>▪ <i>Infrastrutture, mobilità e servizi</i>▪ <i>Parco edilizio</i>▪ <i>Contesto paesaggistico</i>▪ <i>Sistema economico e produttivo</i>• Contesto Energetico• Principali strumenti Urbanistici
ASPETTI ORGANIZZATIVI E FINANZIARI	
FASE 1	<ul style="list-style-type: none">• Organizzazione delle risorse umane del Comune impiegate nello sviluppo del progetto PAES• Definizione delle risorse finanziarie e piani di finanziamento• Politica della programmazione e della realizzazione delle azioni
INVENTARIO DELLE EMISSIONI	
FASE 2	<ul style="list-style-type: none">• Analisi del contesto energetico comunale• Identificazione delle fonti (banche dati, rapporti,...) e individuazione degli indicatori• Elaborazione dei dati• Compilazione della tabella di output fornita da Fondazione Cariplo
AZIONI INTRAPRESE DAL COMUNE NEGLI ANNI 2005-2011	
FASE 3	<ul style="list-style-type: none">• Individuazione delle azioni intraprese dal Comune negli anni dal 2005 ad oggi• Rendicontazione dei risparmi energetici in termini di riduzione delle emissioni di CO2
SCENARIO DI SVILUPPO	
FASE 4	<ul style="list-style-type: none">• Definizione dello scenario di sviluppo tendenziale in assenza di interventi finalizzati alla riduzione delle emissioni (scenario BaU)• Definizione dello scenario di piano: trend di sviluppo in seguito all'adozione di interventi di risparmio energetico• Rappresentazione grafica dell'obiettivo di riduzione a partire dall'anno di Baseline

AZIONI DI PIANO	
FASE 5	<ul style="list-style-type: none"> • Esplicazione delle modalità di presentazione delle azioni (schede di progetto) • Presentazione delle Azioni suddivise per settore e periodo di attuazione • Sintesi operativa: presentazione dei risultati delle azioni per settore attraverso indicatori energetici e ambientali
MONITORAGGIO DELLE AZIONI DI PIANO	
FASE 6	<ul style="list-style-type: none"> • Definizione degli indicatori di monitoraggio e delle frequenze delle misurazioni • Modalità di misurazione (diretta e indiretta) • Informazioni in merito alla presentazione dei Report di Monitoraggio
PROCESSO DI FORMAZIONE PER L'AMMINISTRAZIONE LOCALE	
FASE 7	<ul style="list-style-type: none"> • Obiettivi della formazione e soggetti da coinvolgere all'interno del Comune • Contenuti da trattare • Frequenza di aggiornamento
SENSIBILIZZAZIONE E PUBBLICIZZAZIONE	
FASE 8	<ul style="list-style-type: none"> • Individuazione degli stakeholder • Definizione delle modalità di coinvolgimento degli attori • Individuazione dei mezzi di comunicazione • Obiettivi del processo di pubblicizzazione

Sintesi

Il presente documento si compone di due sezioni:

- **Inventario delle Emissioni di Base (BEI, Baseline Emission Inventory):** raccolta ordinata dei dati che descrive lo stato emissivo (CO₂) del Comune rispetto ad un anno di riferimento, detto di baseline (2005);
- **PAES (Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile):** strumento programmatico a cura del Comune in cui vengono definite le politiche energetiche tramite l'individuazione di azioni e progetti da attuare, in corso di attuazione o già attuati.

Il Piano può essere utilizzato in maniera flessibile, pertanto sarà sottoposto a tutte le revisioni necessarie al fine di adeguarlo alle eventuali mutazioni dei contesti socioeconomici successivamente intervenuti. Su esplicita richiesta del Patto dei Sindaci verrà redatto il report di implementazione del Piano con una scadenza biennale.

In linea con le richieste del PdS, il Comune si fa promotore di un'adeguata attività di pubblicizzazione rivolta alla cittadinanza e a tutti i portatori di interesse; la pubblicizzazione, finalizzata a sensibilizzare la comunità all'uso razionale delle risorse energetiche, si svolgerà sia tramite campagne informative aperte sia mediante l'organizzazione di incontri, lezioni, seminari a tema rivolti a specifici soggetti.

Il Comune provvederà alla costituzione di un'appropriata struttura interna all'Amministrazione, con competenze specifiche sulle tematiche affrontate nel presente documento, finalizzata a fornire adeguato presidio alle politiche energetiche, oltre che a garantire supporto ai soggetti coinvolti nelle iniziative.

L'analisi della BEI delineata per il Comune di Morbegno evidenzia le maggiori criticità emissive nei settori:

- residenziale (causa del 55% delle emissioni totali);
- trasporti (incide per il 18% sul totale);
- terziario (incide per il 23% sul totale).

Gli interventi finalizzati alla riduzione delle emissioni prevedono azioni strategiche nei seguenti settori e soggetti:

- Residenziale.
- Trasporti e la mobilità sostenibile.
- Settore terziario e della logistica commerciale.
- Ambiente e gestione dei rifiuti.
- Stakeholder (attraverso la pubblicizzazione e la sensibilizzazione).

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile si propone un obiettivo minimo di riduzione pari al 20% del valore complessivo, a partire dal 2005. Tale obiettivo minimo sarà raggiunto attraverso la somma delle emissioni di CO2 già abbattute grazie all'impegno che il Comune ha mostrato attraverso iniziative di efficienza energetica e sostenibilità ambientale, tra l'anno di baseline e oggi, e il risparmio potenzialmente ottenibile con lo sviluppo delle Azioni di Piano previste tra oggi e il 2020.

Il Comune, attraverso le azioni dal 2006 al 2020, raggiunge e supera l'obiettivo, abbattendo **11.021 t CO2**, pari al **24,7%** delle emissioni totali all'anno di baseline (**44.613 t CO2**).

Il Comune ha deciso di definire l'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO2 come **riduzione assoluta**.

1. Anamnesi del territorio comunale

1.1. Inquadramento territoriale

Morbegno è un Comune sito in Provincia di Sondrio, sorge ad una quota media di 262 metri s.l.m. a circa 25 km dal Capoluogo di Provincia, con un'estensione territoriale di 15 km². Il territorio confina con i seguenti Comuni: Albaredo per San Marco, Bema, Civo, Cosio Valtellino, Dazio, Talamona, Traona.

Al nucleo principale si aggiungono le frazioni di Campo Erbolo, Campovico, Desco, Paniga, Valle.

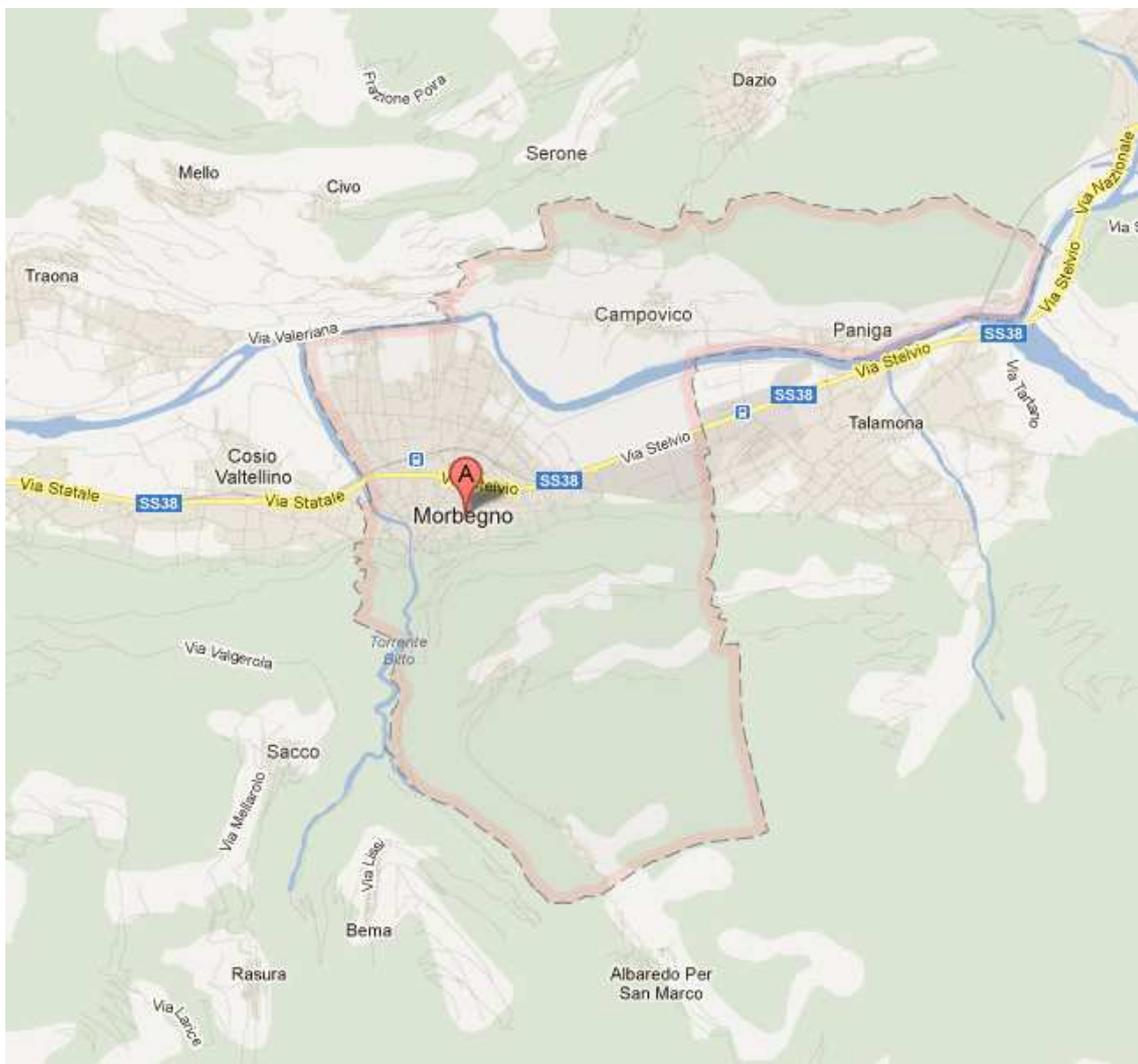
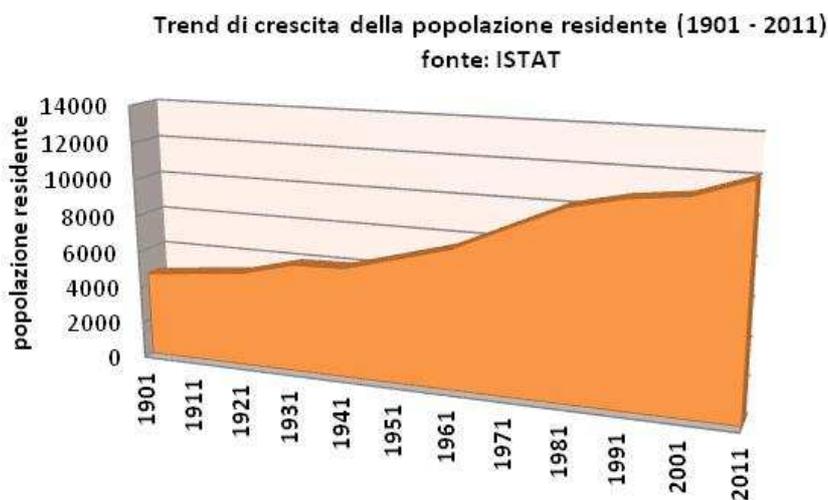


Figura 1 – Il contesto territoriale (fonte: Google Maps)

1.2. Analisi demografica

Il Comune di Morbegno conta attualmente 12.071 abitanti (dato ISTAT aggiornato a dicembre 2011) e mostra una densità abitativa di circa 804 abitanti per km². L'andamento demografico negli anni mostra un trend di crescita dei residenti, molto regolare nel periodo che va dagli inizi degli anni '50 ai primi anni '80, che si intensifica nuovamente dopo il 2001. Gli abitanti sono distribuiti in 5.219 nuclei familiari con una media per nucleo familiare di 2,3 componenti.

Gli indici di distribuzione dell'età mostrano una maggiore presenza di residenti compresi in fasce medie (15 - 64 anni), che occupano circa il 67% , seguito dagli over 65 (circa 20%) e infine dagli under 14.



1.3. Infrastrutture, mobilità e servizi

La classificazione del PGT delle infrastrutture viarie individua come principali vie di scorrimento le seguenti arterie:

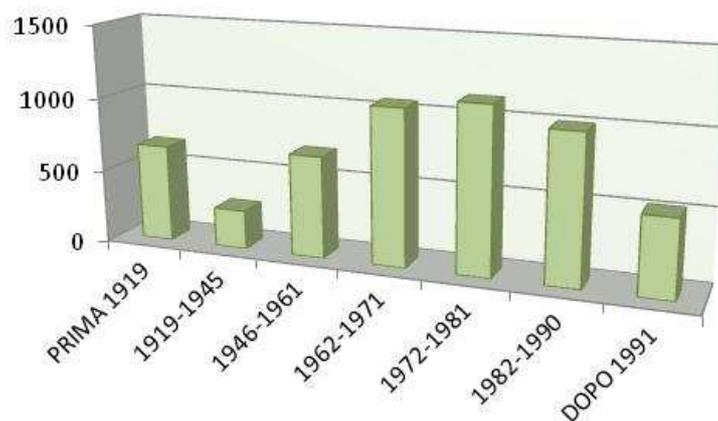
- Strada Statale 38 dello Stelvio e Valeriana in ambito extraurbano;
- SS 38 in ambito urbano, Via V° Alpini, Via Forestale, Via S. Rocco verso Regoledo, Via Valeriana.

Per quanto riguarda i percorsi ciclabili e pedonali, il PGT descrive un limitato sistema di percorrenza in zona S. Martino – Pedemontana e nell'area del Parco della Bosca, rilevando una non adeguata correlazione e continuità tra i vari tronchi sia sul territorio comunale sia nei confronti dei percorsi esistenti nei comuni limitrofi.

1.4. Parco edilizio

A partire dai dati ISTAT sul parco edilizio, è possibile tracciarne l'evoluzione nelle diverse epoche costruttive. La prevalenza dell'edificato (circa il 60%) si è sviluppato dai primi anni '60 ai primi anni '90. Precedentemente a questo periodo si registrano la percentuale di urbanizzazione significative maggiore nell'epoca pre 1919 e nel periodo 1946-1961 (in ambo i casi circa il 12%) . Dagli anni '90 si registra invece una riduzione delle nuove costruzioni.

Unità abitative ad uso residenziale classificate per epoca costruttiva
(fonte: ISTAT)



1.5. Contesto paesaggistico

Da un punto di vista paesaggistico, il PGT evidenzia, tra le aree a Parco di rilevanza paesaggistica:

- Il Parco Locale di Interesse Sovracomunale (PLIS) della Bosca, sito nella frazione di Campovico con un'estensione pari a 74 ha;
- Il Parco delle Orobie che comprende una porzione di territorio comunale di circa 81 ha oltre i 1.100 m s.l.m..

Per quanto riguarda il sistema ambientale, il PGT individua come risorse da valorizzare:

- il Torrente Bitto;
- il Lungo Adda;
- l'area agricola e il Parco Bosca;

- le aree verdi urbane;
- gli elementi connettivi della rete ecologica.

1.6. Sistema economico e produttivo

Dopo il Capoluogo Sondrio, Morbegno rappresenta il centro economicamente più attivo della Provincia. Sulla base del censimento 2001 vengono individuate 1.048 unità lavorative locali e 4.933 addetti e si evidenzia la preponderanza del settore delle istituzioni e dei servizi. L'attività terziaria occupa infatti oltre i 2/3 degli addetti e delle unità locali.

Unità locali e addetti per settore di attività economica 2001		
Settore	Unità locali	Addetti
Industria	256	1535
Commercio	348	878
Istituzioni	56	1101
Altri servizi	388	1419
	1048	4933

Fonte: ISTAT 8° Censimento generale dell'industria e dei servizi

Addetti per settore di attività economica 2001

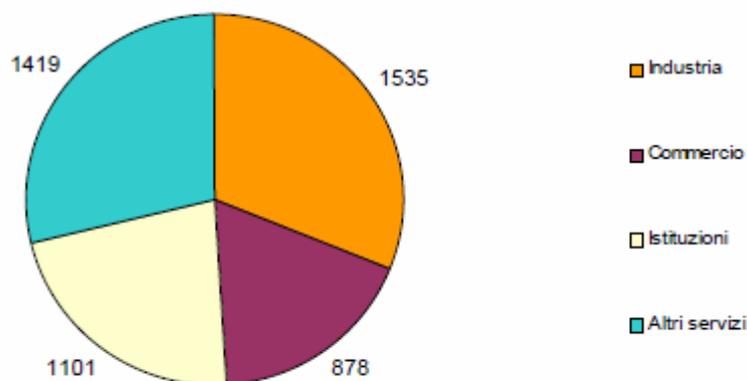


Figura 2 – Distribuzione delle unità locali e degli addetti per settore (fonte: PGT).

2. Contesto normativo

2.1. Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile

Il Comune di Morbegno intende realizzare una serie di progetti e iniziative finalizzati al perseguimento di politiche di sostenibilità energetica e ambientale, attraverso la promozione di campagne di sensibilizzazione per un uso razionale dell'energia, e l'adeguamento del Regolamento Edilizio, con l'inserimento di un allegato che promuova il risparmio energetico sul parco edilizio esistente e di progetto.

In linea con la politica energetica del territorio, l'adesione formale al Patto dei Sindaci consente al Comune di confermare la propria sensibilità in merito alle tematiche ambientali. La redazione del PAES, da completare entro un anno dalla sottoscrizione del PdS, diventa lo strumento tramite cui è possibile raccogliere in maniera ordinata quanto è già stato fatto, e programmare nuove azioni da intraprendere per il raggiungimento dell'ambizioso obiettivo del 20% di riduzione di CO₂ nel 2020.

Il modello proposto dal PdS per la sintesi delle azioni individua sette macrosettori in cui distinguere gli interventi a cura del pubblico e del privato; in particolare, il PdS consiglia le azioni nel settore della Pubblica Amministrazione per la forte valenza dimostrativa che tali interventi hanno sul territorio e sui cittadini.

L'inserimento dei dati e le conseguenti azioni per il settore dell'industria non ETS non è previsto come obbligatorio: è lasciata facoltà al comune di decidere se inserire o meno il settore industria nelle scelte di Piano.

Le azioni si focalizzano sulle seguenti aree di intervento:

- efficienza energetica sull'edificato, sezione *Edifici, attrezzature, impianti e industrie*;
- trasporti;
- produzione locale di energia;
- pianificazione territoriale;
- pubblicizzazione e sensibilizzazione.

Per ogni azione è previsto uno studio di fattibilità tecnico-economica e una valutazione del potenziale di risparmio emissivo, parametri riassunti in forma schematica nelle Schede di Progetto allegate.

Il Comune di Morbegno valuta, sulla base delle disponibilità di risorse e strumenti finanziari previsti dalle normative vigenti, la programmazione delle azioni secondo il criterio di:

- azioni a costo "zero" (o comunque a costo minimo), di pertinenza comunale, di cui è possibile valutare ogni aspetto del progetto nel dettaglio;
- azioni per cui risulta necessario redigere uno studio di fattibilità e una pianificazione degli investimenti finanziari, e per cui sono previsti tempi tecnici di realizzazione ricadenti nell'intervallo di tempo individuato;
- linee guida da perseguire nel tempo, potenzialmente suscettibili di variazioni in base all'evoluzione tecnologica, di nuove possibilità di finanziamento e di nuove opportunità normative successivamente emerse.

Le azioni approvate dal presente Piano, finalizzate al perseguimento dell'obiettivo finale, non sono suscettibili di variazioni sostanziali di contenuti in termini peggiorativi, mentre è possibile adottare variazioni volte al miglioramento degli obiettivi stessi.

Gli aspetti fondamentali per l' adeguata redazione del PAES sono:

- definizione di un inventario delle emissioni quanto più aderente alla realtà del territorio;
- coinvolgimento di tutte le parti interessate, sia pubbliche che private, al progetto PAES al fine di garantire la continuità dello sviluppo delle azioni nel tempo;
- preparazione di un team di lavoro competente pronto a mettere in atto quanto pianificato;
- redazione di uno studio di fattibilità finanziaria e individuazione per ogni progetto proposto del responsabile del processo;
- confronto e aggiornamento continuo rispetto alle realtà comunali amministrative analoghe;
- formazione specifica rivolta al personale interno all'organico del Comune, sui temi della gestione energetica ottimale, dei riferimenti normativi applicabili, della sorveglianza del territorio;
- pianificazione di progetti che nel lungo periodo perseguano obiettivi condivisibili da soggetti differenti.

2.2. La politica energetica del territorio

Le politiche per l'energia e il clima a livello regionale: il piano energetico regionale della Lombardia

La Regione Lombardia ha sempre avuto un ruolo di primo piano nelle politiche energetiche nazionali, dapprima con l'adozione di un proprio sistema di Certificazione Energetica degli edifici, poi con l'approvazione a livello territoriale di piani energetici.

La Regione Lombardia ha approvato con deliberazione della Giunta regionale 12467 del 21.3.2003 un Piano d'Azione per l'Energia (PAE), strumento operativo del Programma Energetico Regionale (PER), che si propone di ridurre i costi dell'energia nel rispetto della sostenibilità ambientale. Il piano individua precise linee di intervento che rimandano a delibere di respiro internazionale, quali il protocollo di Kyoto (riduzione dei GHG), e le direttive europee 2001/77/CE (ricorso alle fonti di energia rinnovabile per la produzione di energia elettrica) e la 2006/32/CE (riduzione dei consumi energetici negli usi finali).

Il PAE si inserisce nel contesto normativo come strumento trasversale rispetto agli altri Piani, in cui convergono attori e interessi differenziati. Il tema dell'energia, centrale nei diversi piani settoriali e territoriali, dovrebbe essere visto come l'occasione per mettere in evidenza le criticità dei contesti analizzati e il loro superamento tramite logiche di sviluppo mirate.

Ricordiamo infine che il PAE è un atto politico le cui Misure, che si attuano tramite Azioni, devono rispondere alle scelte di Regione Lombardia, sempre tenendo conto dell'evoluzione dei contesti di riferimento.

La pianificazione energetica a scala locale e i Piani d'azione per Kyoto

Il Piano d'Azione per l'Energia promuove azioni a cui seguono dei progetti pilota. Tra questi ricordiamo la azione denominata AA7 che prevede lo sviluppo del progetto «Kyoto Enti Locali» (KEELL), finalizzato a «supportare gli Enti nella definizione e nell'attuazione di politiche finalizzate alla riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra». Il progetto supporta gli Enti Locali in attività formative e di accompagnamento nella predisposizione di Piani di Azione Locale per l'attuazione del Protocollo di Kyoto (PALK), finalizzati ad una riduzione quantificata delle emissioni climalteranti in funzione di obiettivi di contenimento fissati per ogni Comune.

Al progetto, promosso dalla D.G. Qualità dell'Ambiente, hanno aderito 47 Comuni. Le attività si sono articolate in una fase di formazione su specifiche tematiche energetiche, ed una fase operativa tramite Laboratori di Progetto aperti alla partecipazione dei diversi attori del territorio (amministrazioni, associazioni di categoria, operatori commerciali, cittadinanza).

Le azioni che gli Enti Locali coinvolti sono invitati ad intraprendere sono suddivise in sei macrosettori:

1. razionalizzazione ed efficienza energetica nella produzione (recupero energetico, sfruttamento cogenerativo);
2. risparmio energetico (ottimizzazione dei consumi, uso di tecnologie più efficienti);
3. fonti rinnovabili (uso di fonti energetiche alternative ai combustibili fossili);
4. mobilità sostenibile e trasporti (stimolazione all'uso di mezzi di trasporto pubblici, ottimizzazione dell'uso di veicoli privati, sviluppo della ciclabilità e della pedonalità);
5. interventi di sistema (introduzione di strumenti normativi e finanziari a supporto dell'indirizzamento dei mercati verso la sostenibilità);
6. assorbimento CO₂ (sfruttamento delle aree verdi per la conversione in biomasse della CO₂).

Nell'ambito delle iniziative di accompagnamento agli Enti Locali per la redazione dei PALK (Piani d'Azione Locali per Kyoto) è stato implementato S.I.R.E.N.A (Sistema Informativo Regionale Energia Ambiente), un sistema di supporto alle decisioni volto a elaborare dati e a quantificare i risultati energetici e ambientali delle azioni inserite nei PALK.

Le politiche energetiche comunali: il progetto AuditGIS e il Regolamento Edilizio

Il Comune di Morbegno, attento alle logiche di programmazione energetica regionali, ha aderito volontariamente ad una serie di iniziative in merito alle tematiche energia e ambiente tra cui ricordiamo il Patto dei Sindaci in data 21 maggio 2012.

Nel triennio 2006-2008 il Comune di Morbegno ha partecipato al progetto Audit GIS, finanziato dalla Fondazione Cariplo, che proponeva l'audit energetico degli edifici dei comuni piccoli e medi, e il successivo inserimento dei risultati ottenuti in una banca dati attualmente consultabile on-line.

2.3. Piani territoriali e settoriali

Il PAES, strumento programmatico trasversale rispetto a quelli esistenti, si propone di "completare" gli aspetti energetici trattati nei documenti seguenti senza sovrapposizioni, ma in una logica di integrazione. Si riporta di seguito un ventaglio dei piani a livello sia regionale sia locale - schematizzati in tabella 1 - che affrontano le tematiche di territorio e ambiente del Comune.

Il Piano Territoriale Regionale è stato approvato nel gennaio dell'anno corrente e si propone obiettivi di:

- proteggere e valorizzare le risorse della Regione;
- riequilibrare il territorio lombardo;
- rafforzare la competitività dei territori della Lombardia.

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (adottato con Atto di Consiglio Provinciale n. 54 in data 20 ottobre 2006, successivamente revisionato, integrato e adottato con delibera n. 29 in data 20 aprile 2009) si occupa dell'assetto e tutela del territorio ponendosi come strumento intermedio tra la scala regionale e quella comunale, nonché come strumento prescrittivo e vincolante per le previsioni di piano del PGT.

Il PTCP della Provincia di Sondrio individua, quale obiettivo generale, la conservazione, la tutela e il rafforzamento, della qualità ambientale del territorio, attraverso macro azioni relative ai differenti ambiti insistenti sulle dinamiche paesistiche: valorizzazione delle peculiarità paesistiche, miglioramento dell'accessibilità del territorio, riqualificazione dei corpi idrici, riqualificazione territoriale e razionalizzazione dell'uso e dell'occupazione di suolo, innovazione delle reti, salvaguardia e tutela delle aree agricole.

Il *Piano Regolatore Generale*, strumento di pianificazione comunale, è stato sostituito, a seguito del recepimento della L.R.12/2005, dal Piano di Governo del Territorio, approvato con Delibera di Consiglio Comunale Num. 32 dell' 8 maggio 2009.

Il PGT definisce l'assetto del territorio comunale e propone una serie di azioni che si traducono in altrettanti progetti che il Comune si impegna a realizzare. Una componente essenziale del piano è l'analisi del contesto, ovvero una prima analisi ad ampio spettro delle questioni ambientali, socioeconomiche e territoriali che formano il contesto del Piano. La finalità del documento è quella di identificare le questioni ambientali rilevanti per il Piano, definire gli opportuni livelli di sostenibilità e gli obiettivi a cui fare riferimento. Il PGT si compone dei seguenti documenti:

- Il *Documento di Piano*, contenente il quadro conoscitivo del territorio comunale, il quadro programmatico di riferimento in cui lo strumento di PGT si inserisce e l'individuazione degli obiettivi, generali e specifici, di sviluppo e trasformazione territoriale.
- Il *Piano delle regole*, strumento pratico per la gestione delle componenti fisiche del territorio. Il Piano delle Regole è infatti uno strumento fondamentale, nel quadro del PGT, per il controllo della componente fisica dello spazio; in questo si definiscono le

regole per ogni azione da intraprendere sul territorio (compito che svolgevano le vecchie NTA ma con molti limiti) ma soprattutto si articolano le guide, i manuali, le indicazioni progettuali che il Comune intende utilizzare per tutto quello che riguarda lo spazio aperto e lo spazio costruito.

- Il *Piano dei Servizi* è uno strumento fondamentale, nella gestione territoriale, per la valutazione della necessità di dotazione infrastrutturale pubblica e ad uso pubblico del territorio, e il suo conseguente adeguamento, sulla base dei carichi d'utenza derivanti dalle previsioni di sviluppo del Documento di Piano.
- Lo *Studio Geologico* è necessario in quanto la propensione urbanistica ed edificatoria di un comune non può prescindere dalla conoscenza dettagliata delle sue caratteristiche fisiche. Con l'entrata in vigore della "Legge per il governo del territorio" (L.R. 12/05 dell'11 marzo 2005) la Regione Lombardia ha voluto modificare l'approccio culturale alla materia urbanistica, sostituendo il principio della pianificazione con quello di governo del territorio. La successiva D.G.R. 8/1566 del 22 dicembre 2005 ha definito i criteri e gli indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell'art. 57 della L.R. 12/05.

Il Comune di Morbegno ha approvato, in data 21 maggio 2012, il Nuovo Regolamento Edilizio Comunale. Tale documento disciplina le attività di edificazione e trasformazione edilizia, definendo norme e procedure di progettazione ed esecuzione delle opere, nel rispetto delle prescrizioni nazionali, regionali e degli strumenti di governo del territorio comunale.

Il RE approvato risulta aggiornato anche per quanto riguarda i contenuti di efficienza energetica e ottimizzazione dei consumi. In particolare nel Documento figurano:

- Parte II – Titolo I – Capo VIII: Norme in ordine all'efficienza energetica e alla sostenibilità ambientale;
- Parte II – Titolo II: Disposizioni di dettaglio in materia di efficienza energetica.

Tabella 1 - Principali strumenti di pianificazione di interesse per lo sviluppo del PAES

Strumento di pianificazione	Livello di pianificazione	Descrizione sintetica	Grado di attinenza con il PAES
Piano d'Azione per l'Energia (PAE)	Regionale	Strumento operativo del Programma Energetico Regionale (PER), che si propone di ridurre i costi dell'energia nel rispetto della sostenibilità ambientale. Il PAE, strumento trasversale rispetto agli altri Piani, è un atto politico le cui Misure, che si attuano tramite Azioni, devono rispondere alle scelte della Regione Lombardia, sempre tenendo conto dell'evoluzione dei contesti di riferimento.	<p>△△△</p> <p>Aspetti di rilievo per lo studio del PAES: lo studio degli scenari descrive un trend evolutivo che sarà esteso al comune oggetto del piano</p>
Piano Territoriale Regionale	Regionale	Approvato nel Gennaio 2010 si propone obiettivi di: - proteggere e valorizzare le risorse della Regione; - riequilibrare il territorio lombardo; - rafforzare la competitività dei territori della Lombardia.	<p>△△</p> <p>Aspetti di rilievo per lo studio del PAES: analisi conoscitiva del territorio nelle valenze ambientali e paesistiche a livello sovracomunale</p>
Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (delibera n. 29 del 20 aprile 2009)	Provinciale	Si occupa dell'assetto e tutela del territorio dal punto di vista geologico idrogeologico e sismico, evidenziandone le potenzialità e le criticità ambientali. Vincolante e prescrittivo per il PGT.	<p>△△</p> <p>Aspetti di rilievo per lo studio del PAES: analisi conoscitiva del territorio nelle valenze ambientali e paesistiche, riferimento per l'assetto del territorio</p>
Regolamento Edilizio Comunale e Allegato Energetico	Comunale	Disciplina le attività di edificazione e trasformazione edilizia, definendo norme e procedure di progettazione ed esecuzione delle opere, nel rispetto delle prescrizioni nazionali, regionali e degli strumenti di governo del territorio comunale.	<p>△△</p> <p>Aspetti di rilievo per lo studio del PAES: appendice energetica con prescrizioni energetiche obbligatorie sulle nuove costruzioni e indicazioni specifiche per gli interventi di riqualificazione.</p>
Piano di Governo del Territorio (delibera n. 32 dell'8 maggio 2009)	Comunale	Il PGT – in fase di sviluppo - è composto da: • Documento di Piano; • Piano di Servizi; • Piano delle Regole.	<p>△△△</p> <p>Aspetti di rilievo per lo studio del PAES: l'analisi conoscitiva del contesto sociale, economico e ambientale del comune è fondamentale ai fini della conoscenza delle potenzialità energetiche del territorio</p>

△△△ = documento molto rilevante ai fini della redazione del PAES per argomenti trattati o metodologie impiegate

△△ = documento rilevante ai fini della conoscenza dell'ambito territoriale di intervento

△ = documento che illustra aspetti della realtà comunale che non sono trattati nel presente documento

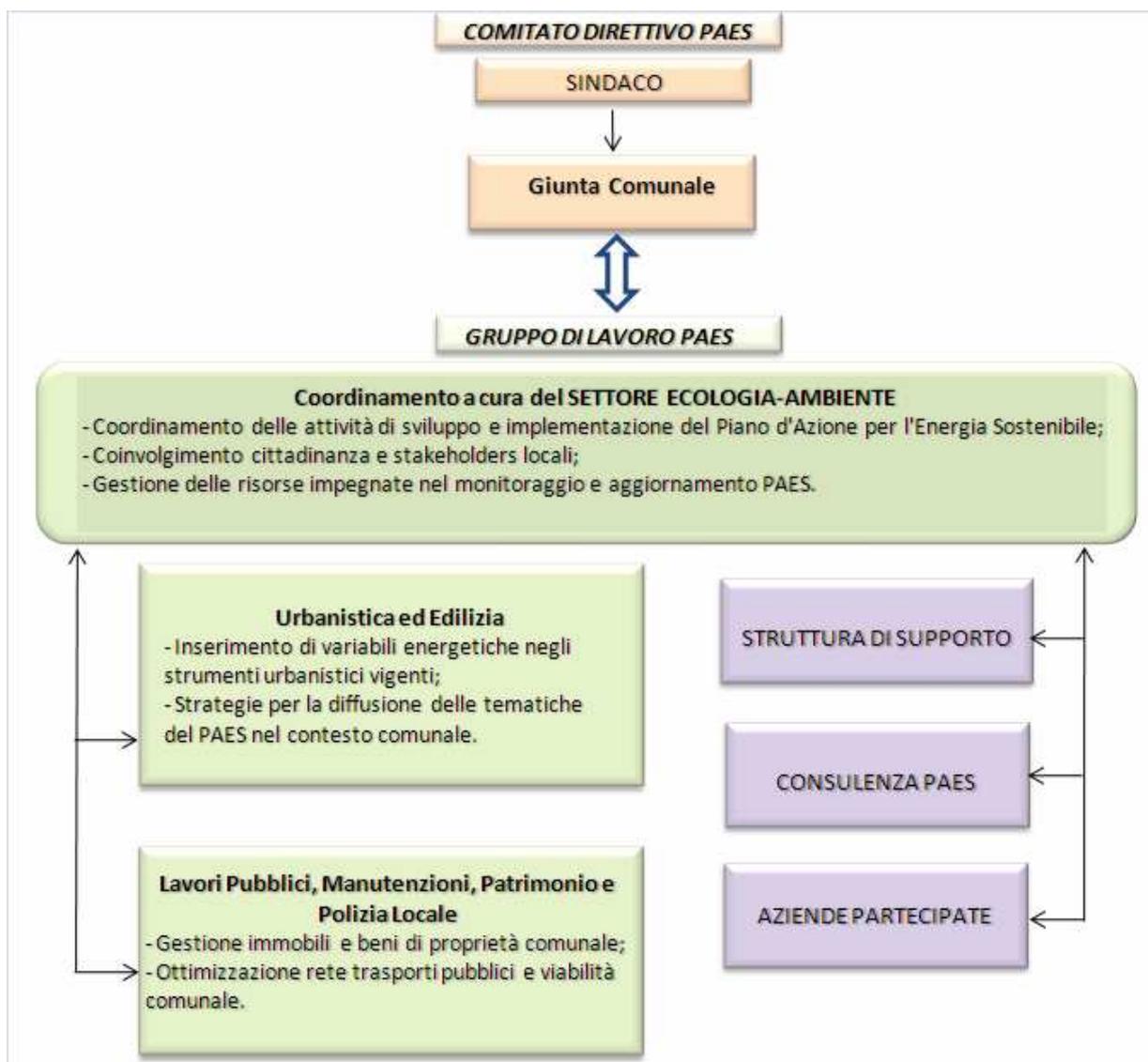
3. Aspetti organizzativi e finanziari

3.1. Coordinamento, struttura organizzativa e risorse umane dedicate

Il Comune di Morbegno, al fine di sviluppare il progetto PAES, ha istituito al proprio interno una struttura organizzativa costituita da:

- un **Comitato Direttivo**, il cui responsabile PRO TEMPORE è il Sindaco, costituito dalla Giunta Comunale. Il Comitato Direttivo valuta le azioni del PAES, individua le priorità d'intervento, definisce le forme di finanziamento e propone modifiche al PAES al fine di raggiungere l'obiettivo di riduzione delle emissioni di almeno il 20% al 2020;
- un **gruppo di lavoro**, costituito dai rappresentanti di tutti i settori coinvolti nelle tematiche energetico-ambientali affrontate nel documento, e coordinato dal responsabile del Settore Ambiente. Il gruppo si occupa dello sviluppo e dell'implementazione del PAES, e dei rapporti con i consulenti esterni coinvolti per lo sviluppo del progetto previsto da FC.

Il Comitato Direttivo e il gruppo di lavoro si riuniranno con cadenza regolare e per tutte le volte ritenute necessarie, affinché tutte le parti coinvolte possano partecipare attivamente alla redazione e approvazione del documento in ogni sua parte. Il seguente diagramma esemplifica la struttura organizzativa del Comune di Morbegno per lo sviluppo ed implementazione del PAES.



3.2. Budget e Risorse finanziarie previste per l'attuazione del piano d'azione

Il Comune di Morbegno procederà all'attuazione delle azioni contenute nel presente Piano di Azione mediante progetti concreti e gradualmente.

Le azioni che necessitano di copertura finanziaria faranno riferimento a risorse reperite sia attraverso la partecipazione a bandi europei, ministeriali e regionali sia attraverso forme di autofinanziamento (ricorso a risorse proprie e accessi al credito).

Il Comune è disponibile alla valutazione di tutte le possibili forme di reperimento di risorse finanziarie, tra cui:

- fondi di rotazione;
- finanziamenti tramite terzi;
- leasing: operativo/capitale;
- Esco;
- partnership pubblico – privata.

3.3. Programmazione delle azioni

In un primo momento saranno favorite le misure a costo zero o minimo, ovvero quelle che non richiedano un esborso di denaro, o che individuino spese contenute, per il soggetto aderente all'iniziativa e/o per il comune e conducano a risultati immediati, del tipo:

- razionalizzazione degli utilizzi in corso;
- verifica delle forme di acquisto e approvvigionamento dell'energia;
- verifica e rinegoziazione dei contratti;
- campagne informative finalizzate al "buon uso" delle risorse.

I restanti interventi saranno pianificati a partire da una strategia di finanziamento supportata da esperti, che si occuperanno sia dell'analisi delle possibilità di autofinanziamento e delle capacità di indebitamento, sia dello studio delle spese correnti e potenziali riduzioni di esborsi a costo sostenibile.

Il ricorso al finanziamento diventa importante per gli interventi di breve-medio periodo. Mentre per le pianificazioni sul lungo termine ci si affida ad una precisa strategia di intervento piuttosto che a forme incentivanti, estranee ad una logica programmatoria degli interventi, per il loro costante mutare sulla base della normativa vigente e delle opportunità offerte dal mercato. Le valutazioni complessive delle azioni, pur essendo vagliate sotto la logica inevitabile dei finanziamenti economici, trovano la loro grande potenzialità nei benefici energetici e ambientali che esse comportano.

4. Inventario delle emissioni

4.1. Premessa metodologica

L'inventario delle emissioni rappresenta la fotografia dello stato emissivo, nell'anno di riferimento, del Comune oggetto di studio, quantifica i parametri energetici in gioco ed è finalizzato a delineare:

- il bilancio energetico;
- il bilancio delle emissioni.

La Baseline, oltre ai consumi finali di energia, prende in considerazione le **emissioni** di tipo:

- diretto, dovute all'utilizzo di combustibile nel territorio;
- indiretto, legate alla produzione di energia elettrica ed energia termica.

L'unità di misura prescelta per la caratterizzazione delle emissioni è la **CO₂**.

Le categorie individuate dal template di raccolta dati predisposto da Fondazione Cariplo per la definizione della baseline sono:

- *edifici, attrezzature/impianti comunali;*
- *edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali);*
- *edifici residenziali;*
- *illuminazione pubblica comunale;*
- *veicoli comunali;*
- *trasporto pubblico;*
- *trasporto privato;*
- *altro.*

Per il calcolo dei fattori di emissione, si è scelto di seguire le **linee guida dell'Intergovernmental Panel for Climate Change (IPCC)**, in alternativa al metodo che analizza l'intero ciclo di vita del prodotto Life Cycle Assessment (LCA).

Il metodo di calcolo prescelto per l'elaborazione dei dati raccolti è di tipo "bottom-up", basato sulla raccolta di dati reali relativamente agli usi finali per i diversi settori energivori e per combustibile impiegato. In assenza di dati puntuali si ricorre all'approccio di tipo "top-down", ovvero si fa riferimento alle elaborazioni statistiche basate su dati provinciali disaggregati alla scala comunale (banche dati INEMAR e SIRENA).

Anno di riferimento dell'inventario

L'obiettivo del PAES è promuovere azioni finalizzate al raggiungimento dell'obiettivo di riduzione delle emissioni di almeno il 20% del livello di CO₂ entro il 2020 rispetto ad un anno di riferimento.

Si è scelto come **anno-base** il **2005** poiché è l'anno di cui si ha il maggior numero di informazioni monitorate negli anni dalle banche dati disponibili e risulta essere quello più vicino al 1990.

4.2. Sistema energetico-emissivo: l'analisi preliminare

Le banche dati di Regione Lombardia INEMAR e SIRENA forniscono la lettura delle emissioni comunali per il periodo 2005-2008; i valori sono stati elaborati secondo il metodo di calcolo top-down, ovvero disaggregando il dato di consumo provinciale per ottenere quello comunale.

Si riporta di seguito la valutazione delle emissioni per settore e per vettore energetico che caratterizzano il contesto emissivo del Comune al 2008, come descritto dalle banche dati regionali, per una valutazione preliminare.

INEMAR è l'inventario regionale delle emissioni di gas serra messo a disposizione dalla Regione Lombardia che opera una stima delle emissioni effettivamente generate sul territorio.

All'interno di INEMAR sono presenti informazioni che riguardano gli inquinanti atmosferici che incidono sulla qualità dell'aria del nostro territorio, informazioni raccolte, elaborate e diffuse con accuratezza e competenza da ARPA Lombardia. Tali valori sono misurati in termini di concentrazioni e rilevati attraverso la rete delle centraline di monitoraggio.



Emissioni di CO₂ per settore – Comune di Morbegno

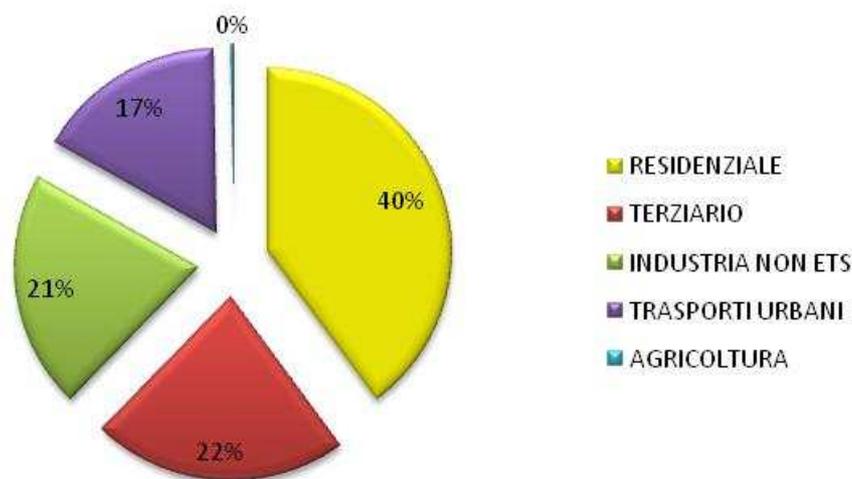
(Fonte: INEMAR - 2008, ARPA Lombardia e Regione Lombardia)

Nell'inventario INEMAR risulta che la fonte principale di emissioni di gas serra nel Comune oggetto di studio sia il settore della *Combustione non industriale*, inerente prevalentemente all'attività di riscaldamento degli edifici residenziali. Segue l'ambito del *Trasporto su strada*

che incide notevolmente vista la necessità diffusa sul territorio dello spostamento veicolare orientato prevalentemente sulla gomma. Mentre una quota emissiva ridotta ma abbastanza significativa è da attribuirsi al settore *Agricoltura* e alle *Altre sorgenti mobili e macchinari*. I settori predominanti, assieme, sono responsabili del 95% delle emissioni del territorio comunale.

Creata da Cestec per conto di Regione Lombardia nel 2007, **SIRENA** ha in origine accompagnato l'aggiornamento del patrimonio informativo regionale sul sistema energetico, sviluppato nell'ambito dei lavori del Piano d'Azione per l'Energia (PAE). Negli anni successivi, è stato garantito il costante aggiornamento di SIRENA, che sempre più si è posta come piattaforma conoscitiva e principale riferimento, ai diversi livelli territoriali, per impostare politiche di sostenibilità energetica.

A differenza di INEMAR, in SIRENA si possono visualizzare le emissioni direttamente legate ai consumi finali di energia (le cosiddette "emissioni ombra", ovvero derivate da tutti i consumi energetici, compresa la quota parte di energia elettrica importata). È importante sottolineare che trattandosi dei soli usi energetici, le emissioni non tengono conto di altre fonti emissive (ad es. emissioni da discariche e da allevamenti zootecnici).

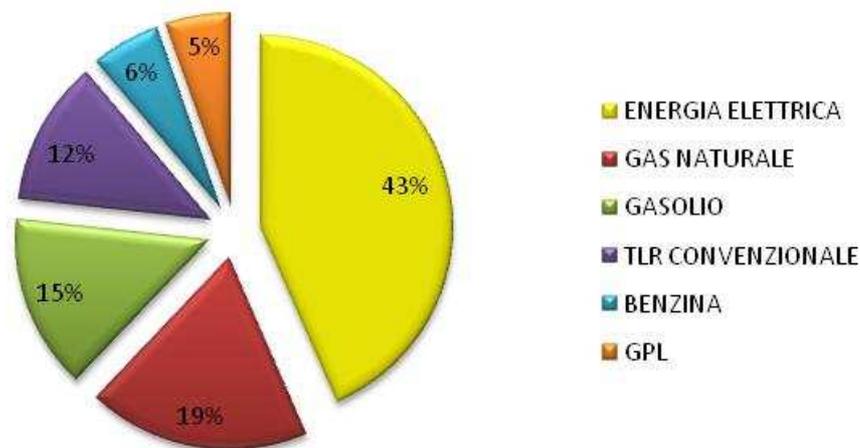


Emissioni di CO2 per settore – Comune di Morbegno

(Fonte: SIRENA-2008, CESTEC)

Il grafico mostra la predominanza delle emissioni nel settore *Residenziale*, seguito, in maniera pressoché equilibrata, dall' *Industria non ETS*, dal *Terziario* e dai *Trasporti urbani*, mentre l'*Agricoltura*, come rispecchiato anche da INEMAR, incide per una quota irrisoria (< 1%).

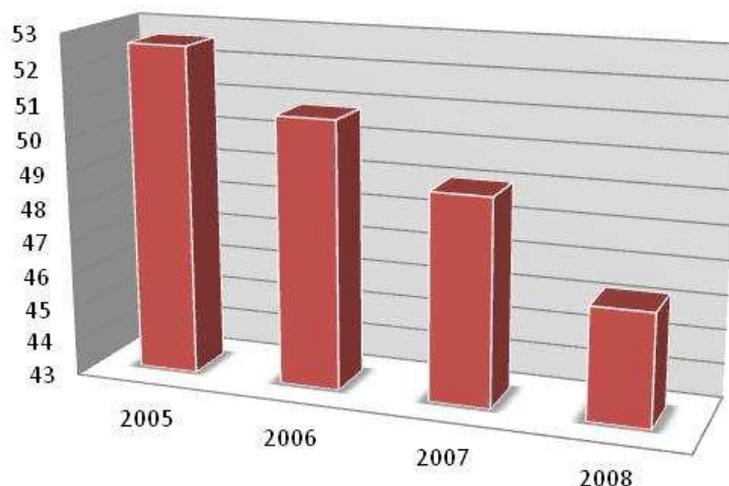
In SIRENA è possibile visualizzare tutte le informazioni relative ai consumi energetici finali, infatti, oltre alla creazione di una suddivisione per i diversi settori d'uso è disponibile sul sito anche la suddivisione per i diversi vettori impiegati.



Emissioni di CO2 per vettore – Comune di Morbegno
(Fonte: SIRENA-2008, CESTEC)

Da una prima analisi emerge che le emissioni di gas serra, espresse in CO2, dovute all'utilizzo dell'Energia Elettrica, corrispondono al 43% del bilancio ambientale totale. La seconda fetta significativa da un punto di vista emissivo è quella relativa all'uso di gas naturale e, a seguire, di gasolio, mentre circa l'11% di emissioni nel bilancio comunale è da imputare al consumo di benzina e GPL che vanno soprattutto ad alimentare il panorama emissivo del settore *Trasporti urbani*. Una quota pari al 12% è legata al processo di conversione e allaccio alla rete di teleriscaldamento, alimentata da una centrale di cogenerazione a gas metano.

Il diagramma sottostante mostra il trend delle emissioni per il Comune dall'anno di baseline, il 2005, all'anno 2008. Si osserva una graduale riduzione delle emissioni tra il 2005 e il 2008.



Trend delle emissioni dal 2005 al 2008 – Comune di Morbegno
(Fonte: SIRENA, CESTEC)

4.3. Sistema energetico-emissivo: le emissioni per categoria

A livello nazionale lo studio ISTAT *“Il sistema energetico italiano e gli obiettivi ambientali al 2020”*, pubblicato il 6 luglio 2010, presenta un quadro sintetico del sistema energetico italiano nel 2009 e con riferimento all'ultimo decennio. L'analisi si basa su dati resi disponibili dai principali produttori di statistiche energetiche sul territorio: il Ministero dello Sviluppo Economico, l'Enea e la società Terna.

Nel periodo 1996-2005 le emissioni di gas serra in Italia sono aumentate, secondo i dati Eurostat, del 9,7%, mentre dal 2005 al 2007 si sono ridotte del 3,7% circa. Nella produzione complessiva di energia elettrica si è registrato un calo della produzione termoelettrica tradizionale, che passa dall'81,2% del 2004 al 76,4% del 2009, a vantaggio della quota di rinnovabili, la cui incidenza sulla produzione complessiva passa dal 18,8% del 2004 al 23,6% del 2009.

Tra i settori utilizzatori finali di energia, la quota più elevata (pari al 35,2%) nel 2009 è attribuita al settore degli usi civili (che include il settore domestico, il commercio, i servizi e la Pubblica Amministrazione); seguono il settore dei trasporti (32,2%) e quello industriale (22,6%). Complessivamente gli usi finali di energia sono aumentati dell'8,7% nel periodo 2000-2005 e sono diminuiti del 9,2% negli anni 2005-2009.

Metodo di calcolo e fonti dei dati

La scelta del metodo di calcolo per la quantificazione delle emissioni per settore è fortemente influenzata dalla tipologia di dati disponibili. In particolare l'approccio BOTTOM-

UP (dal basso verso l'alto) parte dalla quantificazione della fonte specifica di emissione tramite l'acquisizione di dati locali. Spesso la scarsa reperibilità dei dati locali, il costo e il tempo elevato di realizzazione delle stime, la difficoltà di generalizzazione nel tempo e nello spazio delle variabili puntuali, spingono all'approccio TOP-DOWN.

La tabella riportata di seguito individua i settori per i quali è stato possibile effettuare una gestione diretta e una gestione indiretta dei dati da parte dell'ufficio comunale che si è occupato del reperimento degli stessi; tali valori sono successivamente aggregati in modo differente secondo le categorie individuate nel template di inventario proposto da Fondazione Cariplo.

I dati relativi alla **gestione diretta** sono quelli reperiti tramite le seguenti modalità:

- check-list di screening del territorio e raccolta ordinata dei dati di consumi finali per tutte le utenze a carico del Comune, a cura del personale comunale;
- questionari di screening del territorio;
- raccolta di ACE consegnati agli Uffici Comunali;
- dati censiti dai catasti territoriali (CURIT);
- dati forniti dalle Multiutility e municipalizzate operanti sul territorio.

I dati relativi alla **gestione indiretta** sono stati raccolti facendo riferimento alle banche dati:

- *nazionali*: ISTAT, ACI;
- *regionali*: SIRENA e INEMAR.

Tabella 2 – Livello di gestione dei dati necessari per la redazione dell'inventario delle emissioni

Reperibilità dei dati	
Gestione diretta	Gestione indiretta
Immobili di proprietà del comune	Settore residenziale
Illuminazione Pubblica	Settore commerciale e terziario
Parco veicoli comunale	Trasporti urbani
Trasporti pubblici	
Produzione di energie rinnovabili e generazione distribuita di energia	

Si riporta di seguito la tabella riassuntiva in cui sono indicati, per ogni categoria individuata nelle linee guida di FC, i metodi di calcolo utilizzati e le relative fonti delle informazioni utilizzate per le stime della produzione e dei consumi energetici.

Tabella 3 – Fonti di reperimento dei dati, distinte per tipologia di analisi

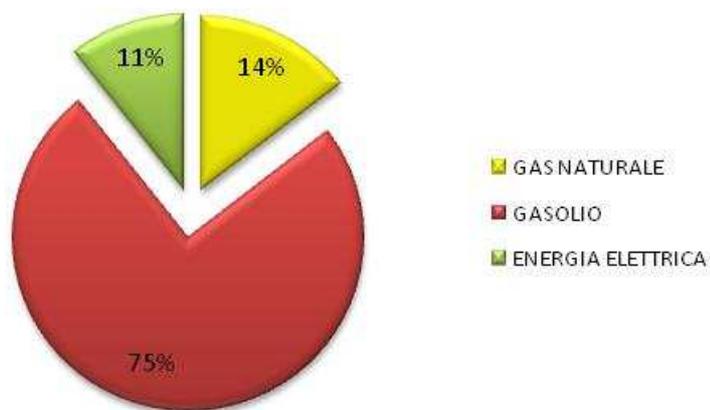
Categoria	Analisi top-down	Analisi bottom-up
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE:		
Edifici, attrezzature/impianti della PP.AA.		Dati forniti dal Comune Dati forniti da Multiutility
Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non PP.AA.)	Banca dati SIRENA	Dati forniti da Multiutility
Edifici residenziali	Banca dati SIRENA	Dati forniti da Multiutility ACE forniti dal Comune
Illuminazione pubblica		Dati forniti dal Comune Dati forniti da Multiutility
TRASPORTI:		
Parco veicoli comunale		Dati forniti dal Comune
Trasporti pubblici		Aziende gestore trasporti pp
Trasporti privati e commerciali	Banca dati SIRENA	

4.3.1. Edifici, attrezzature/impianti e industrie

Edifici, attrezzature/impianti della PP.AA.

I dati dei consumi termici ed elettrici relativi agli immobili di proprietà del Comune raccolti mediante la compilazione della check-list predisposta mostrano che gli edifici comunali più rappresentativi ai fini del seguente studio sono la Scuola Primaria Damiani e il complesso scolastico Primaria Ambrosetti e Secondaria di Primo Grado Vanoni, caratterizzati, nell'anno di baseline, da impianti di riscaldamento a gasolio, e la Scuola dell'Infanzia Girasole, con impianto a gas metano.

Il diagramma sottostante, che mette in evidenza la suddivisione dei consumi energetici per i diversi vettori impiegati, ci mostra quanto sia significativo il contributo del gasolio nelle consumi finali di energia degli edifici comunali.



Consumi energetici per vettore - 2005

Edifici, attrezzature/impianti della PP.AA – Comune di Morbegno

Considerazioni per l'anno di baseline 2005

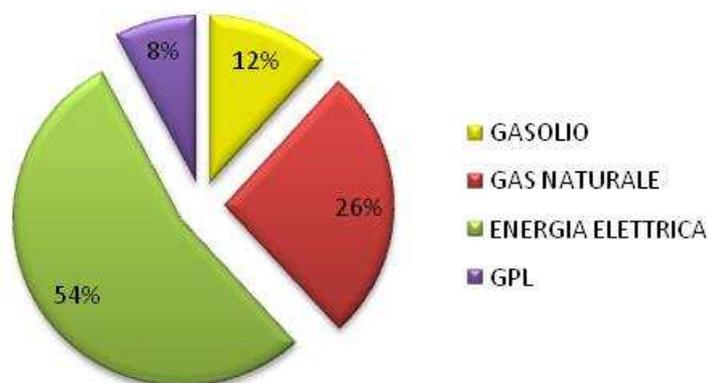
I consumi totali di energia finale ammontano a circa **4.170 MWh**.

Le emissioni totali in atmosfera corrispondono a **1.170 tCO₂**.

Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non PP.AA.)

I costi energetici per il funzionamento delle strutture del terziario sono sostenuti da privati, pertanto non è stato possibile effettuare una raccolta dei dati reali ma si è fatto riferimento ai valori elaborati dalle banche dati regionali.

Sulla base degli studi riportati nella banca dati SIRENA per il settore terziario è possibile rilevare, dal grafico sottostante, che l'utilizzo dell'Energia Elettrica risulta determinante nel disegnare il quadro emissivo del settore in oggetto; per quanto riguarda gli altri vettori energetici, la seconda quota significativa è occupata dal gas naturale.



Consumi energetici per vettore - 2005

Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non PP.AA) – Comune di Morbegno

Le cause di consumo nel settore terziario sono solitamente imputabili alla cattiva gestione di apparecchi e impianti, ovvero:

- l'uso di apparecchiature elettroniche, impianti di illuminazione energivori (costantemente in uso) e sistemi di raffrescamento estivo, che impongono il ricorso quasi esclusivo all'energia elettrica;
- le esigenze di riscaldamento sono soddisfatte da impianti funzionanti prevalentemente a gas naturale e gasolio, funzionanti per lunghi periodi dell'anno.

Si rivela estremamente importante quindi creare momenti di sensibilizzazione e istruire il personale sul corretto uso delle apparecchiature elettroniche.

Considerazioni per l'anno di baseline 2005

I consumi totali di energia finale ammontano a circa **27.994 MWh**.

Le emissioni totali in atmosfera corrispondono a **10.173 tCO₂**.

In merito alle emissioni, ogni cittadino è responsabile di circa **0,88 tCO₂/persona** emesse in atmosfera.

Edifici residenziali

Le emissioni per il settore residenziale si generano in seguito alla combustione di vettori energetici (metano, gasolio, olio combustibile) finalizzate al riscaldamento invernale degli edifici.

Il comune si colloca nella zona climatica F, secondo la classificazione del D.P.R. n. 412 del 1993 riportata di seguito:

Provincia	Zona climatica	Gradi giorno	Comune
Sondrio	F	3.042	Morbegno

La classificazione climatica dei comuni italiani è stata introdotta dal D.P.R. n. 412 del 26 agosto 1993 "Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della L. 9 gennaio 1991, n. 10."

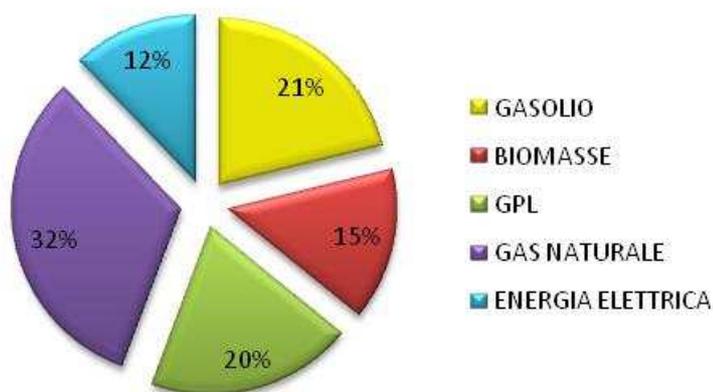
Gli oltre 8.000 comuni italiani sono stati suddivisi in sei zone climatiche, per mezzo della tabella A allegata al decreto. Sono stati forniti inoltre, per ciascun comune, le indicazioni sulla somma, estesa a tutti i giorni di un periodo annuale convenzionale di riscaldamento, delle sole differenze positive giornaliere tra la temperatura dell'ambiente,

convenzionalmente fissata a 20 °C, e la temperatura media esterna giornaliera; l'unità di misura utilizzata è il grado giorno (GG).

La zona climatica di appartenenza indica in quale periodo e per quante ore è possibile accendere il riscaldamento negli edifici.

I dati relativi al settore residenziale (bollette, questionari, ecc...) non sono gestibili in modalità diretta, in quanto risulta impossibile raccogliere i consumi reali di tutte le utenze private a meno dell'esistenza di una banca dati organizzata. Per inquadrare la dimensione del parco edilizio residenziale del territorio e i consumi energetici connessi, si fa riferimento alla banca regionale SIRENA.

Dal diagramma a torta riportato di seguito, che raggruppa i consumi energetici del settore residenziale per vettore energetico impiegato, si evince che, a differenza del settore terziario, il gas naturale è il combustibile maggiormente utilizzato, seguito in quote paragonabili da gasolio e GPL. L'impiego dei primi due vettori dà origine al 53% dei consumi derivanti dalla climatizzazione invernale causando l'emissione in atmosfera di circa 13.355 tonnellate di CO₂.



Consumi energetici per vettore - 2005
Edifici residenziali – Comune di Morbegno

Il riscaldamento rappresenta la principale fonte emissiva sul territorio, pertanto è necessaria l'analisi del parco caldaie censito per calibrare interventi mirati: per esempio la sostituzione degli impianti esistenti con apparecchiature più performanti o interventi di coibentazione dell'involucro edilizio.

È importante prevedere almeno un'azione che analizzi lo stato di fatto degli impianti termici presenti sul territorio comunale. Un'azione specifica di *Censimento del parco caldaie* ha proprio lo scopo di individuare gli impianti più obsoleti sui quali è opportuno intervenire con azioni di manutenzione programmata o con la sostituzione in caso di vetustà (10-15 anni) con impianti di ultima generazione (caldaie ad alto rendimento e a condensazione). Il

Comune può valutare questa o altre azioni specifiche, adatte alla condizione emissiva sul proprio territorio, al fine di ridurre l'impatto significativo delle attività di climatizzazione.

Considerazioni per l'anno di baseline 2005

I consumi totali di energia finale ammontano a circa **109.789 MWh**.

Le emissioni totali in atmosfera corrispondono a **24.689 tCO₂**.

In merito alle emissioni, ogni cittadino è responsabile di circa **2,13 tCO₂/persona** emesse in atmosfera.

Illuminazione pubblica

Nel Comune di Morbegno l'illuminazione pubblica è gestita da Enel Sole, che si occupa di pianificare tutti gli interventi di manutenzione e svecchiamento del sistema esistente.

I dati relativi ai consumi elettrici sono stati ricavati dallo storico delle bollette che consentono di quantificare i consumi totali di energia.

Per la riduzione delle emissioni dovute al settore in oggetto esistono diverse iniziative atte a mettere in efficienza il sistema, ovvero la sostituzione dei corpi illuminanti e l'installazione di un telecontrollo a distanza degli apparecchi.

Considerazioni per l'anno di baseline 2005

I consumi totali di energia finale ammontano a circa **1.297 MWh**.

Le emissioni totali in atmosfera corrispondono a **627 tCO₂**.

Industrie (esclusi i soggetti coinvolti nel mercato delle emissioni ETS della UE)

Il Comune può decidere di includere questo settore nel proprio piano di azione per l'energia sostenibile.

Poiché il Comune di Morbegno ha un'influenza limitata sull'ambito industriale del suo territorio, si è scelto di escludere tale settore dal Piano di Azione per l'Energia Sostenibile. Per questo motivo non indicheremo i dati relativi al consumo di energia e alle emissioni di CO₂ da parte dell'industria.

4.3.2. Trasporti

Parco veicoli comunale

Il parco veicoli del Comune si compone al 2005 degli automezzi individuati nella tabella seguente, in cui sono riportati tutti i dati necessari (*numero dei veicoli, percorrenza media e combustibile impiegato*) per il calcolo delle emissioni annuali derivanti dal loro utilizzo.

Tabella 4 – Parco veicoli comunale nell'anno di baseline

Marca / Modello	Tipologia	Numero veicoli	Combustibile	Percorrenza media annuale [km]
FIAT UNO	autovetture	1	benzina	4000
FIAT UNO	autovetture	1	benzina	3786
FIAT PUNTO	autovetture	1	benzina	4000
FIAT PANDA	autovetture	1	benzina	4000
AUTOCARRO FIAT IVECO	autocarri	1	gasolio	5326
A.CARRO FIORINO ELETTR	autocarri	1	gasolio	4544
AUTOCARRO RENAULT	autocarri	1	gasolio	1485
AUTOCARRO FIAT PICK UP	autocarri	1	gasolio	7095
FURGONE IDRAULICO	autovetture	1	gasolio	10232
APE CAR OPERAI	altri veicoli	1	benzina	4768
APE CAR OPERAI	altri veicoli	1	benzina	1255
APE CAR OPERAI	altri veicoli	1	benzina	3630
APE PORTER OPERAI	altri veicoli	1	gasolio	6925
APE PORTER OPERAI	altri veicoli	1	gasolio	5762
APE PORTER OPERAI	altri veicoli	1	gasolio	6160
MOTO BMW	motocicli	1	benzina	2000
MOTO BMW	motocicli	1	benzina	2000
OPEL ASTRA	autovetture	1	benzina	4000
NISSAN ALMERA TINO	autovetture	1	benzina	4000
LAND ROVER DEFENDER	autovetture	1	gasolio	2000

Morbegno si impegna a rinnovare il parco veicoli comunale attraverso la sostituzione di vecchie tecnologie con autovetture ad elevata efficienza energetica e basso impatto ambientale. Nonostante il settore in oggetto sia responsabile di una piccola parte delle emissioni totali, è bene che l'ente comunale sia il primo soggetto ad applicare le buone pratiche di cui si fa promotore e portavoce davanti alla cittadinanza.

Considerazioni per l'anno di baseline 2005

I consumi totali di energia finale ammontano a circa **43,6 MWh**.

Le emissioni totali in atmosfera corrispondono a **11,2 tCO₂**.

Trasporti pubblici

Il territorio comunale è attraversato dalle autolinee gestite da *STP Sondrio*.

Razionalizzare le percorrenze e gli orari dei mezzi pubblici e incentivare lo svecchiamento della flotta esistente verso mezzi di trasporto ecologici rappresentano le principali azioni per la riduzione degli impatti ambientali causati dal settore in oggetto.

Considerazioni per l'anno di baseline 2005

I consumi totali di energia finale ammontano a circa **7,9 MWh**.

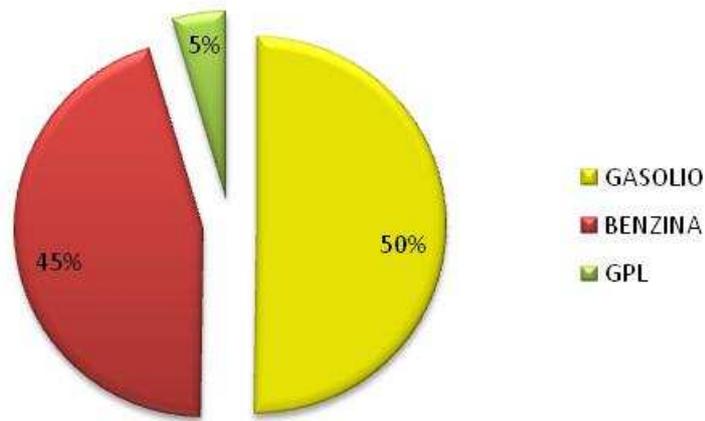
Le emissioni totali in atmosfera corrispondono a **2,1 tCO₂**.

Trasporti privati e commerciali

Il settore dei trasporti privati e commerciali rappresenta un'importante fetta emissiva sul totale delle emissioni comunali. I dati relativi a tale sottocategoria non sono gestibili in modalità diretta, in quanto risulta impossibile raccogliere i consumi reali di tutte le utenze private a meno dell'esistenza di una banca dati organizzata. Per inquadrare la dimensione del parco vetture del territorio e i consumi energetici connessi, si fa riferimento alla banca regionale SIRENA.

Dal diagramma a torta riportato di seguito, che raggruppa i consumi energetici del settore trasporti urbani per vettore energetico impiegato, si evince che il gasolio e la benzina sono i combustibili più utilizzati.

L'impiego di questi due vettori dà origine al 95% dei consumi derivanti dalla circolazione delle autovetture sul territorio comunale, solo una piccola minoranza di cittadini ha acquistato un veicolo "ecologico" che funziona a GPL.



Consumi energetici per vettore - 2005
Trasporti urbani – Comune di Morbegno

Incentivare l'uso di mezzi di trasporto collettivo, come alternativa alla domanda di mobilità mediante mezzi individuali, rappresenta uno dei principali sistemi di riduzione degli impatti ambientali causati dal settore della mobilità.

Considerazioni per l'anno di baseline 2005

I consumi totali di energia finale ammontano a circa **30.895 MWh**.

Le emissioni totali in atmosfera corrispondono a **7.941 tCO₂**.

In merito alle emissioni, ogni cittadino è responsabile di circa **0,69 tCO₂/persona** emesse in atmosfera.

4.3.3. Altro

Oltre alle fonti di emissione correlate al consumo energetico indicate nelle categorie *Edifici attrezzature/impianti e industrie e Trasporti*, il Comune può decidere di inserire nell'inventario altre fonti di emissioni di gas a effetto serra, sempre che il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile preveda azioni volte a mitigare tali emissioni. Per facilitare la raccolta dei dati, sono stati predefiniti come potenziali settori lo smaltimento dei rifiuti e la gestione delle acque reflue. Si ricorda che la raccolta di dati per questi settori è volontaria.

Dal momento che il Comune di Morbegno non ha previsto azioni volte alla riduzione delle emissioni legate ai settori *Smaltimento dei rifiuti e Gestione delle acque reflue* è stato possibile escludere dal Piano di Azione per l'Energia Sostenibile tali campi emissivi. Per questo motivo non indicheremo i dati relativi alle emissioni di CO₂ da parte dei settori suddetti.

4.4. Sistema energetico-emissivo: il riepilogo

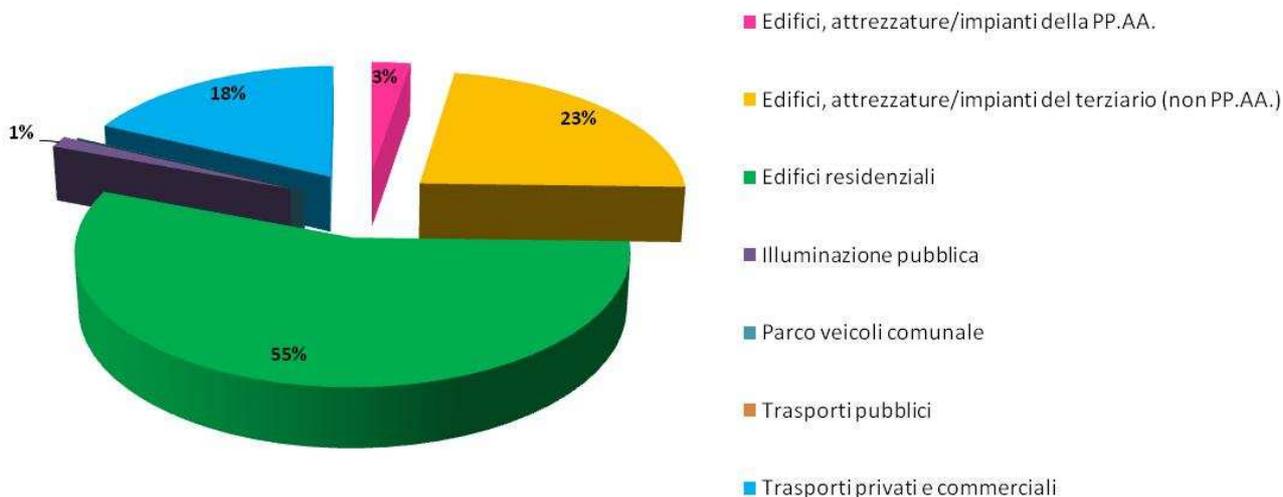
Le analisi energetiche ed emissive di settore sono finalizzate alla compilazione del template fornito da Fondazione Cariplo riportato di seguito.

Categoria	CONSUMI FINALI DI ENERGIA [MWh]															Totale
	Energia elettrica	Riscaldamento/raffrescamento	Combustibili fossili								Energie rinnovabili					
			Gas naturale	GPL	Olio combustibile	Gasolio	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Olio vegetale	Bio carburanti	Altre biomasse	Energia solare termica	Energia geotermica	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE:																
Edifici, attrezzature/impianti comunali.	444,03		3120,66			605,17										4169,86
Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non comunali)	15127,03		7400,14	2183,39		3283,16										27993,73
Edifici residenziali	13268,04		35410,39	21698,86		23227,47							16184,31			109789,08
Illuminazione pubblica comunale	1297,21															1297,21
																0,00
Subtotale edifici, attrezzature/impianti e industrie	30136,31	0,00	45931,19	23882,25	0,00	27115,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16184,31	0,00	0,00	143249,87
TRASPORTI:																
Parco veicoli comunale						21,48	22,10									43,58
Trasporti pubblici						7,88										7,88
Trasporti privati e commerciali				1431,75		15518,25	13945,30									30895,31
Subtotale trasporti	0,00	0,00	0,00	1431,75	0,00	15547,61	13967,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	30946,77
Totale	30136,31	0,00	45931,19	25314,01	0,00	42663,41	13967,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16184,31	0,00	0,00	174196,64

Categoria	emissioni di CO2 [t]/ emissioni di CO2 equivalenti [t]															Totale
	Energia elettrica	Riscaldamento/raffrescamento	Combustibili fossili								Energie rinnovabili					
			Gas naturale	GPL	Olio combustibile	Gasolio	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Olio vegetale	Bio carburanti	Altre biomasse	Energia solare termica	Energia geotermica	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE:																
Edifici, attrezzature/impianti della PP.AA.	214,47		833,22			122,24										1169,93
Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non PP.AA.)	7306,36		1494,83	495,63		876,60										10173,42
Edifici residenziali	6408,47		7152,90	4925,64		6201,73										24688,74
Illuminazione pubblica	626,55															626,55
																0,00
Subtotale edifici, attrezzature/impianti e industrie	14555,84	0,00	9480,94	5421,27	0,00	7200,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	36658,64
TRASPORTI:																
Parco veicoli comunale						5,74	5,50									11,24
Trasporti pubblici						2,10										2,10
Trasporti privati e commerciali				325,01		4143,37	3472,38									7940,76
Subtotale trasporti	0,00	0,00	0,00	325,01	0,00	4151,21	3477,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7954,10
ALTRO:																
Smaltimento dei rifiuti																
Gestione delle acque reflue																
Altro - specificare																
Subtotale gestione rifiuti, acque, altro																0,00
Totale	14555,84	0,00	9480,94	5746,28	0,00	11351,79	3477,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	44612,74

Il template riporta in maniera aggregata i consumi energetici e le emissioni complessive relative al Comune di Morbegno, per l'anno 2005, rispettivamente classificati per settore e per vettore.

Le emissioni di CO2 complessive sono ripartibili **per settore** come riportato nel diagramma di seguito.

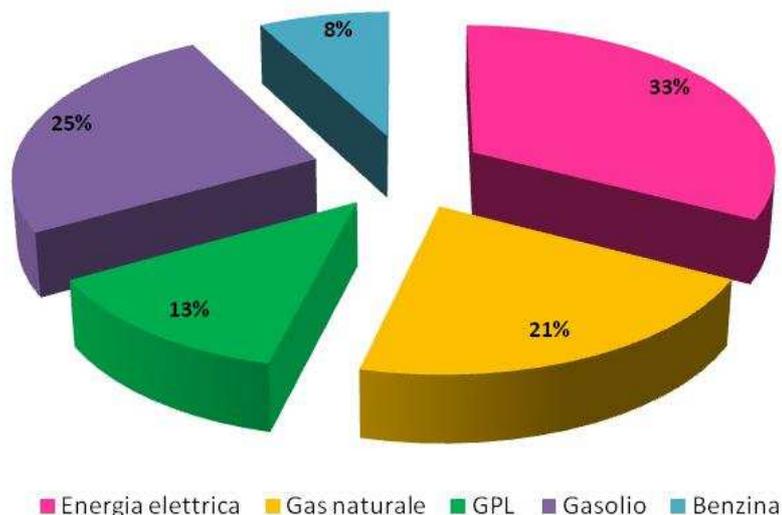


Emissioni CO2 per settore – Comune di Morbegno

Dal diagramma risulta evidente che le principali fonti di emissione siano costituite da:

- Edifici residenziali (55%)
- Edifici attrezzature/impianti del terziario (23%)
- Trasporti privati e commerciali (18%)

Le emissioni di CO2 complessive sono ripartibili **per vettore** come riportato nel diagramma di seguito.



Emissioni CO2 per vettore – Comune di Morbegno

Dal diagramma risulta evidente che la principale fonte di emissione sia l'energia elettrica, legata sia al residenziale sia al forte sviluppo terziario, seguita dal gasolio e dal gas naturale, che alimentano le attività di combustione presenti nei settori residenziale e terziario.

Queste considerazioni saranno alla base per lo sviluppo delle azioni, descritte dettagliatamente nei capitoli successivi, che il Comune si impegna a portare a termine entro la fine del 2020.

5. Azioni intraprese dal Comune negli anni 2005-2011

5.1. Individuazione delle azioni intraprese dal Comune dall'anno di baseline ad oggi

Lo studio dei progetti realizzati dal Comune negli anni che vanno dall'anno di baseline ad oggi è finalizzato a:

- Comprendere la strategia generale perseguita dal Comune, che dimostra di aver programmato azioni volte alla promozione dello sviluppo sostenibile e alla riqualificazione delle risorse territoriali;
- Quantificare per ogni settore il risparmio energetico conseguito mediante i progetti del Comune, al fine di delineare uno scenario realistico di sviluppo, ovvero verificare se vi è stato un avvicinamento all'obiettivo finale di riduzione del 20% di emissioni di CO₂.

Il Comune di Morbegno negli anni 2005-2011 si è fatto portavoce di alcune iniziative finalizzate al contenimento dei consumi energetici e delle emissioni locali; si elencano di seguito gli interventi più significativi e le relative riduzioni di emissioni di CO₂ per settore.

5.1.1. Edifici attrezzature/impianti e industrie

Edifici attrezzature/impianti della PP.AA.

Riqualificazione di stabili comunali

In seguito alla valutazione dello stato energetico degli stabili pubblici, il Comune di Morbegno ha deciso di provvedere ad alcuni interventi di riqualificazione, in particolare:

- allaccio di tutti gli stabili comunali alla rete di teleriscaldamento, alimentata da centrale di cogenerazione a gas metano;
- installazione di valvole termostatiche per la regolazione ambiente presso gli edifici scolastici.

Il risparmio energetico-ambientale ottenuto grazie all'allaccio al teleriscaldamento è stato valutata in maniera puntuale per gli stabili per cui sono stati resi disponibili i dati ante e post intervento. Da tale valutazione è stata poi estrapolata una percentuale di riduzione dei consumi e delle emissioni, che è stata applicata ai dati degli altri stabili.

Edificio	Combustibile pre TLR	Combustibile post TLR	MWh pre TLR	t CO2 pre TLR	MWh post TLR	t CO2 post TLR	Risparmio MWh	Risparmio tCO2
Biblioteca Civica	gasolio	metano	131,20	35,03	80,14	16,19	51,06	18,84
Scuola Primaria Damiani	gasolio		625,70	167,06	275,08	55,57	350,62	111,50
Scuola dell'infanzia Arcobaleno	metano		299,50	60,50	151,87	30,68	147,63	29,82
Scuola dell'infanzia Girasole	metano		442,50	89,39	408,58	82,53	33,92	6,85
Scuole Primaria Ambrosetti + Secondaria 1grado Vanoni	gasolio		920,30	245,72	843,83	170,45	76,47	75,27
Palestra S. Antonio	gasolio		186,00	49,66	171,83	34,71	14,17	14,95
Museo Civico	gasolio		136,00	36,31	55,95	11,30	80,05	25,01
Asilo Nido	gasolio		93,00	24,83	220,39	44,52	-127,39	-19,69
TOT			2.834,20	708,50	2.207,67	445,95	626,53	262,55
% risparmio							22%	37%
<i>NB - I dati di MWh pre TLR sono stati estrapolati dalle diagnosi energetiche. In caso di dato non disponibile, errato o non affidabile si è valutato il consumo energetico a partire dal quantitativo di combustibile.</i>								

Edificio	Combustibile pre TLR	Combustibile post TLR	MWh pre TLR	t CO2 pre TLR	Risparmio MWh (22 %)	Risparmio t CO2 (37 %)
Scuola Primaria Parravicini	gasolio	metano	100,90	26,94	22,31	9,98
Municipio			274,80	73,37	60,75	27,19
Campo Sportivo Merlizzi			79,20	21,15	17,51	7,84
Colonia Fluviale			25,20	6,73	5,57	2,49
Palazzo Malacrida			50,40	13,46	11,14	4,99
Ex Liceo Artistico Poretti			156,30	41,73	34,55	15,46
Pretura			90,80	24,24	20,07	8,98
Magazzino Comunale			75,60	20,19	16,71	7,48
Scuola dell'infanzia Stella Polare			90,80	24,24	20,07	8,98
TOT			944,00	252,05	208,68	93,40
<i>NB - I dati di MWh pre TLR sono stati estrapolati dalle diagnosi energetiche. In caso di dato non disponibile, errato o non affidabile si è valutato il consumo energetico a partire dal quantitativo di combustibile.</i>						

Le percentuali di risparmio per la stima della riduzione delle emissioni, dovuta alla riqualificazione, possono essere estrapolate da specifici strumenti e documenti che trattino tematiche energetico-ambientali. In particolare, il *Piano Strategico delle Tecnologie per la Sostenibilità Energetica in Lombardia* fornisce le percentuali medie di riduzione dei consumi, a fronte dell'esecuzione di interventi di riqualificazione.

Edificio	Combustibile riscaldamento	Consumo energia post allaccio TLR (MWh)	Intervento di riqualificazione	% risparmio	Risparmio energia (MWh)	Fattore conversione CO2	Emissioni abbattute (t CO2)
Scuola Damiani	TLR metano	275,08	Valvole TS	10%	27,51	0,202	5,56
Scuole Ambrosetti + Vanoni		843,83		10%	84,38	0,202	17,05
Scuola Parravicini		78,7		10%	7,87	0,202	1,59
TOTALE RISPARMI 2005-2011					119,76		24,19

Considerazioni per le azioni intraprese negli anni 2005-2011

Il risparmio di energia finale conseguito ammonta a circa **954,7 MWh**.

Le emissioni totali abbattute corrispondono a **380,2 tCO₂**.

Teleriscaldamento

Sul territorio del Comune di Morbegno è stato avviato nel 2006, e portato a conclusione nel 2011, il processo di realizzazione di una rete di teleriscaldamento e relativi allacci delle utenze. La rete è connessa ad una centrale di cogenerazione alimentata a gas metano, gestita da SEM.

La Società che gestisce il servizio fornisce una stima di riduzione delle emissioni in atmosfera, dall'inizio delle attività, pari a circa 23.000 t CO₂.

Si è deciso di operare un controllo incrociato dei dati, usufruendo delle informazioni fornite dalla Banca Dati SIRENA di Regione Lombardia. Innanzitutto si sono valutate le emissioni risparmiate tra il 2005 e il 2008, nel settore residenziale, a fronte dell'entrata in funzione della rete di teleriscaldamento e degli allacci parziali. Successivamente, a partire dal dato residuo di consumo di gasolio, sempre per il settore residenziale, si è valutato, utilizzando i fattori di conversione IPCC, il risparmio ottenuto con il completamento degli allacci e la conseguente conversione dei sistemi impiantistici prima obsoleti e funzionanti a gasolio. A questo punto, al fine di ottenere una stima effettiva del risparmio, siccome tra il 2005 e il 2008 SIRENA ha evidenziato un incremento dei consumi nel settore terziario, si è provveduto a sottrarre tale quota, così da avere un risultato maggiormente affidabile. Si riportano i passaggi appena esplicitati nelle tabelle seguenti.

	t CO₂
Anno 2005	24.689
Anno 2008	20.235
Risparmio	4.454

	MWh residui da gasolio	t CO₂ gasolio	t CO₂ con conversione a tlr metano	t CO₂ risparmiate post 2008
Anno 2008	6.704	1.790	1.354	436

Risparmio tot tCO₂ residenziale	4.890
Aumento t CO₂ terziario	-1.034
Risparmio effettivo t CO₂	3.856

Stima società TLR	23.000	t CO2
Periodo 2006-2011	6	anni
Abbattimento annuo medio	3.833	t CO2

Come si evince dai passaggi numerici il calcolo di verifica rispecchia il dato di riduzione di emissioni indicativo fornito dalla società di gestione del servizio.

Considerazioni per le azioni intraprese negli anni 2005-2011

Le emissioni totali abbattute corrispondono a **3.856 tCO2**.

5.1.2. Produzione locale di energia elettrica

Fotovoltaico su proprietà comunali

Il Comune di Morbegno ha provveduto alla realizzazione dei seguenti impianti fotovoltaici:

- 6,75 kWp sulla Scuola Secondaria di Primo Grado Ezio Vanoni;
- 8,58 kWp sulla Scuola Primaria Paniga.

I risparmi energetici e le riduzioni di emissioni sono di seguito quantificati:

Edificio/area	Potenza installata (kWp)	Produzione annua (MWh)	Emissioni abbattute (t CO2)
Scuola Vanoni	6,75	7,425	3,59
Scuola Paniga	8,58	9,438	4,56
TOT	15,33	16,86	8,14

Fotovoltaico su proprietà private

Il GSE (Gestore Servizi Energetici) ha predisposto sul proprio sito internet il sistema informativo geografico ATLASOLE che rappresenta l'atlante degli impianti fotovoltaici ammessi all'incentivazione in base al decreto 28/07/2005. ATLASOLE permette in particolare la consultazione interattiva degli impianti fotovoltaici ammessi all'incentivazione aggregati su base comunale, provinciale e regionale. L'applicazione è costituita da un programma di web-mapping in grado di rappresentare gli impianti fotovoltaici, in progetto e in esercizio, raggruppati per classi di potenza (fino a 20 kW, da 20 a 50 kW, da 50 a 1000 kW).

Per il Comune di Morbegno sono stati identificati **impianti fotovoltaici di potenza complessiva pari a 1.382 kWp**. In questo totale sono tuttavia inclusi alcuni impianti di potenze significative, anche superiori ai 50-100 kWp che si è deciso di escludere dalla presente

valutazione. In caso contrario, infatti, le installazioni fotovoltaiche sul territorio avrebbero, da sole, coperto circa l' 80% dell'obiettivo del PAES, facendo venir meno la finalità del percorso che prevede l'impegno in ogni settore per l'ottimizzazione energetica. Pertanto la potenza totale considerata è di **642 kWp**.

La stima del risparmio energetico e della riduzione di emissioni ottenibili in seguito all'installazione di impianti fotovoltaici sui tetti degli edifici sono calcolati a partire dalla potenza dell'impianto installato; non essendo a conoscenza dell'esposizione, della latitudine ed dell'inclinazione del pannello si utilizzerà un valore medio di 1.100 kWh annui per kW installati, valido per il Nord Italia, per stimare il valore di kWh annui prodotti.

Considerazioni per le azioni intraprese negli anni 2005-2011

Il risparmio di energia finale conseguito ammonta a circa **724 MWh**.

Le emissioni totali abbattute corrispondono a **349 tCO₂**.

5.1.3. Trasporti

Mobilità sostenibile e trasporto pubblico

Il Comune di Morbegno provvede a fornire ai cittadini servizi di mobilità sostenibile, anche attraverso la collaborazione di stakeholder locali, tra cui:

- Servizio Scuolabus per le Scuole.
- Servizio Piedibus per le Scuole.

Flotta veicoli comunale

Il Comune di Morbegno ha provveduto, tra il 2005 e il 2011 ad efficientare parte della propria flotta veicoli, prediligendo veicoli a minor impatto emissivo.

Veicoli dismessi	Combustibile	km/anno	Anno immatricolazione	Fattore emissione (kg CO2/km)	CO2 kg
Fiat UNO	n.d.	4000	n.d.	0,18	720
Fiat UNO	n.d.	3786	n.d.	0,18	681,48
		4000			
FURGONE IDRAULICO	n.d.	10232	n.d.	0,2	2046,4
APE CAR OPERAI	n.d.	4768	n.d.	0,18	858,24
APE CAR OPERAI	n.d.	1255	n.d.	0,18	225,9
APE PORTER OPERAI	n.d.	6925	n.d.	0,2	1385
NISSAN ALMERA TINO	n.d.	4000	n.d.	0,18	720
TOT emissioni EVITATE (kg CO2/anno)					6637,02
Emissioni - t CO2/anno					6,63702
Risparmio energia - MWh/anno					25,725

Veicoli immatricolati	Combustibile	km/anno	Anno immatricolazione	Fattore emissione (kg CO2/km)	CO2 kg
FIAT PANDA 4 X 4	n.d.	4000	2008	0,12	480
FIAT BRAVO	n.d.	4000	2010	0,12	480
FIAT SCUDO	n.d.	4000	2011	0,14	560
TOT emissioni CAUSATE (kg CO2/anno)					1520
Emissioni - t CO2/anno					1,52
Risparmio energia - MWh/anno					5,891

Emissioni effettive abbattute	5,12	t CO2/anno
Risparmio energia effettivo	19,83	MWh/anno

Considerazioni per le azioni intraprese negli anni 2005-2011

Il risparmio di energia finale conseguito ammonta a circa **19,8 MWh**.

Le emissioni totali abbattute corrispondono a **5,1 tCO2**.

5.2. Rendicontazione dei risparmi energetici in termini di riduzione delle emissioni di CO2

La rendicontazione dei risparmi energetici in termini di riduzione delle emissioni di CO2 è riportata nella tabella di seguito:

Tabella 5 - Sintesi delle Azioni realizzate dal Comune nel periodo 2005 – 2011

AZIONE		RISPARMIO ENERGETICO [MWh]	EMISSIONI EVITATE [t CO2]
1	Edifici/Attrezzature/Impianti della PP.AA.	835	356
2	Edifici/Attrezzature/Impianti della PP.AA.	119,7	24,2
3	Residenziale privato	-	3.856
4	Trasporti comunali	19,8	5,12
5	Mobilità sostenibile	risparmio valutato in tot nelle schede attuative	abbattimento valutato in tot nelle schede attuative
6	Produzione di energia da FER	16,86	8,14
7	Produzione di energia da FER	707	341
TOTALE		1.698,36	4.590,46

Il risparmio emissivo per le azioni intraprese dal Comune negli anni 2005-2011 in seguito agli interventi realizzati per tutti i settori è di **4.590 tCO2** circa.

6. Scenario di sviluppo

L'inventario delle emissioni consente di ottenere una fotografia dettagliata dello stato emissivo per il Comune nell'anno di riferimento prescelto, il 2005. La definizione delle azioni intraprese dall'anno di riferimento ad oggi consente di definire le politiche energetiche adottate dal Comune e la loro influenza sullo stato emissivo del territorio comunale. Prima di procedere alla fase di pianificazione delle azioni bisogna definire il contesto di intervento e i suoi potenziali sviluppi negli anni, ovvero definire gli scenari.

Gli scenari di riferimento per il Comune sono due:

- Lo scenario BaU (Business as Usual) descrive gli sviluppi futuri per l'orizzonte temporale considerato, ovvero il 2020, in assenza di interventi esterni.
- Lo scenario di piano prevede l'andamento dei trend di sviluppo in seguito all'adozione di misure e progetti finalizzati all'obiettivo generale di riduzione delle emissioni.

Il grafico degli scenari si compone di un primo tratto denominato **Dati inventariati** in cui è riportato l'andamento emissivo del Comune tra il 2005 e il 2010 (o 2011 in base alla disponibilità dei dati).

A partire dal valore ottenuto dall'inventario delle emissioni all'anno di riferimento (Capitolo 4) sono state sottratte le emissioni di gas serra abbattute mediante gli interventi di risparmio energetico individuati nel Capitolo 5.

Lo **Scenario BaU** descrive l'ipotetica variazione dei consumi finali di energia in assenza di interventi dall'anno 2010 all'anno in cui si propone il raggiungimento degli obiettivi di piano, il 2020.

Il *Piano d'Azione per l'Energia* della Regione Lombardia del 2007 consente di estrapolare un trend evolutivo dei consumi per la Regione, frutto dell'unione di uno scenario futuro per settore e di uno per i consumi elettrici. Tali scenari sono stati in parte revisionati tramite l'implementazione di un altro strumento di piano denominato *Piano per una Lombardia Sostenibile, Lombardia 2020: regione ad alta efficienza energetica e a bassa intensità di carbonio* a cura di Regione Lombardia in collaborazione con CESTEC.

In seguito alla crisi economica che ha attraversato il Paese e che ha causato un andamento anomalo dei consumi energetici negli ultimi anni, si è deciso di revisionare tale piano in particolare laddove i parametri considerati sono fortemente correlati alla crescita economica (PIL, Valore aggiunto, ecc.).

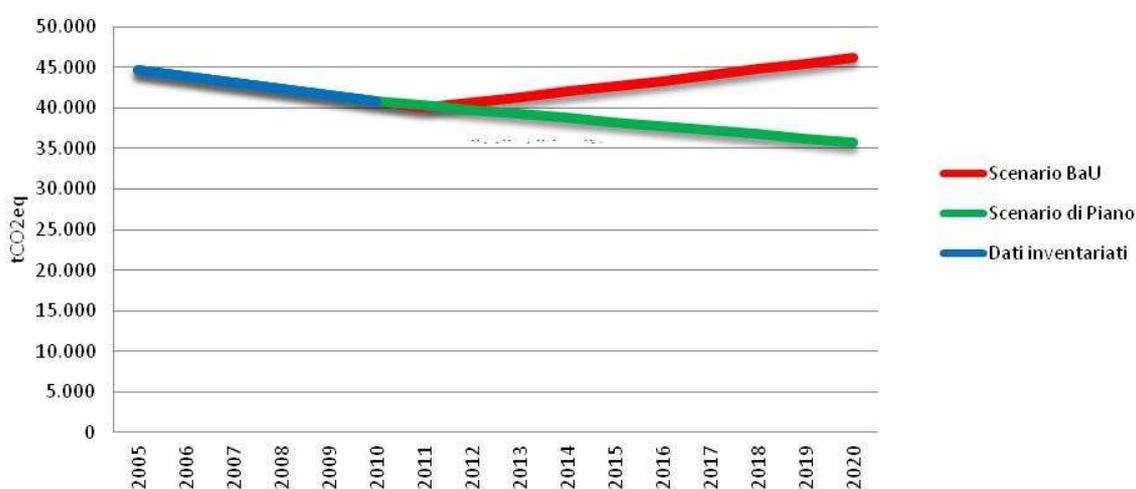
Ne deriva una previsione che delinea uno scenario tendenziale del sistema, in assenza di interventi di politica energetica, in cui il fabbisogno energetico al 2020 risulta pari a circa 30 milioni di tep, con una crescita complessiva del 21% rispetto al 2007 e un tasso di incremento medio annuo pari a circa l'1,6%. Le stime comprendono anche l'effetto di traino dell'Expo (trend di crescita più intensa fino al 2015).

La previsione delle emissioni di CO_{2eq} nello scenario delineato al 2020 ammontano invece complessivamente a circa 83,8 milioni di tonnellate, affermando un incremento del 27% circa rispetto al 2007.

A livello comunale sarà quindi ipotizzato uno scenario con andamento analogo a quello regionale sia per i consumi sia per le emissioni, ovvero si associa un tasso di incremento medio annuo pari all'1,6% dal 2010 al 2020.

Lo **Scenario di Piano** descrive la probabile variazione dei consumi finali di energia in seguito all'adozione di interventi di politica energetica dall'anno 2010 (o 2011 in base alla disponibilità dei dati) all'anno in cui si propone il superamento degli obiettivi di piano, il 2020.

Si riporta di seguito la rappresentazione degli scenari descritti per il Comune di Morbegno.



Scenario di sviluppo – Comune di Morbegno

7. Azioni di Piano

Il PAES è lo strumento attraverso cui il Comune definisce una strategia finalizzata a orientare gli sviluppi dei settori energivori (edilizia, terziario e trasporti) verso criteri di sostenibilità ambientale e di efficienza energetica.

Il documento in oggetto è finalizzato al raggiungimento dell'OBIETTIVO GLOBALE (riduzione di almeno il 20% delle emissioni entro il 2020) che il Comune potrà perseguire ponendosi diversi OBIETTIVI STRATEGICI da ottenere mediante l'adozione di una MISURA e di uno specifico PROGETTO.

Si riporta di seguito un esempio del processo appena descritto nell'ipotesi che il Comune si ponga come obiettivo strategico quello di ridurre le emissioni da riscaldamento del 40%.



I progetti volti al raggiungimento dell'obiettivo globale che il Comune di Morbegno si impegna ad intraprendere sono in sintonia con la politica ambientale comunale che prevede le seguenti attività:

- Promozione delle iniziative di successo già intraprese dal Comune tra il 2005 e il 2011
- Ottimizzazione dell'uso delle risorse locali
- Adozione degli strumenti legislativi in linea con le politiche energetiche regionali.

I progetti che verranno inseriti nel PAES devono produrre benefici ambientali che siano:

- reali ovvero concreti, quantificabili e verificabili;
- permanenti ovvero non devono essere annullati dalle emissioni prodotte per la realizzazione ed il mantenimento delle azioni previste dal progetto.

Oltre a queste caratteristiche che agiscono sull'effetto finale del progetto, è richiesto di superare il cosiddetto "test di addizionalità" che comporta il realizzarsi di entrambe le condizioni riportate di seguito:

1. **surplus legislativo**, il progetto prevede azioni che comportano il superamento degli standard legislativi normalmente imposti;
2. **superamento delle difficoltà di implementazione**, il progetto, per essere attuato, deve dimostrare di superare le seguenti difficoltà di implementazione:
 - **vincoli di natura finanziaria**: ad esempio si recuperano i finanziamenti per un progetto che altrimenti sarebbe economicamente inattuabile;
 - **vincoli di natura tecnologica**: si operano scelte tecnologiche tali da superare vincoli tecnici e attuativi che impediscono la realizzazione del progetto;
 - **vincoli istituzionali e culturali**: il progetto supera comportamenti consolidati o consuetudini, inducendo comportamenti virtuosi che implicano benefici ambientali;
 - **limiti dell'innovazione**: vengono applicate tecnologie o soluzioni innovative che vanno al di là delle comuni buone pratiche per la sostenibilità ambientale o che non sono mai state applicate in contesti simili a quelli del progetto.

7.1. Modalità di presentazione delle azioni (Schede di Progetto)

Si evidenziano di seguito i vantaggi di tipo economico-ambientali derivanti dall'attuarsi delle azioni, e la complessa realizzazione dei progetti a causa dei costi elevati e della loro fattibilità ancora troppo legata agli strumenti incentivanti.

Le variazioni di popolazione attese all'interno di comuni medio-piccoli denotano nell'ultimo decennio una forte stabilità che dovrebbe permanere, secondo gli scenari previsionali, fino al 2020 a meno che non sia adottata una precisa politica pianificatoria finalizzata all'espansione dei tessuti urbanizzati.

L'incremento della domanda di energia da parte del singolo cittadino è causato da abitudini energivore nei settori residenziale, trasporti e terziario, ad esempio:

- dispendio di energia elettrica per la climatizzazione estiva;
- trasporto su gomma anche per brevi spostamenti;
- cattiva gestione di attrezzature e piccoli impianti.

Lo scenario delineato definisce una chiara tendenza all'aumento inesorabile della concentrazione di gas climalteranti nell'atmosfera. Il pacchetto di azioni che il Comune si impegna ad intraprendere rappresenta un chiaro intento di arrestare il trend di crescita delle emissioni inquinanti per il raggiungimento degli obiettivi tramite l'adozione di progetti e comportamenti virtuosi.

Il Comune di Morbegno si impegna a portare a termine, entro il 2020, **16 AZIONI** finalizzate al raggiungimento dell'obiettivo.

Le azioni di piano sono descritte tramite **Schede di Progetto** in cui è riportata l'analisi di fattibilità che abbraccia i tre punti focali di intervento:

- aspetto energetico;
- aspetto ambientale;
- aspetto economico.

Per ogni azione sono stati individuati i seguenti aspetti:

- Responsabile dell'azione
- Periodo temporale di svolgimento dell'azione
- Voci di costo per l'attuazione dell'azione
- Piano di finanziamento
- Stima del risparmio energetico conseguibile
- Stima della riduzione di emissioni conseguibile
- Indicatori di monitoraggio

Il periodo di attuazione di ciascuna azione è riconducibile a tre possibili fasi:

- Breve Periodo: azioni da completare entro l'anno 2013;
- Medio Periodo: azioni da completare entro l'anno 2016;
- Lungo Periodo: azioni da concludere entro 2020.

7.2. Sintesi operativa

L'attuazione delle azioni previste nelle Schede di Progetto (**Allegato I**) comporta una riduzione in termini di tonnellate di CO₂, concorrendo al raggiungimento dell'obiettivo finale del 20-20-20.

Sono stati calcolati i risparmi di energia e l'abbattimento delle emissioni relativi ai progetti che abbiano un valore significativo di riduzione e un alto livello di fattibilità in tempi brevi o medi di realizzazione.

Il Comune di Morbegno si impegna ad abbattere **6.431 tCO₂** entro il 2020 mediante la realizzazione delle azioni riportate nelle Schede di Progetto.

Si riporta di seguito una tabella riepilogativa con indicazione del settore dell'azione, degli indicatori di monitoraggio (quantitativi o qualitativi) e dei risparmi ottenibili in termini di riduzioni di energia da fonte fossile o produzione di energia di energia da fonte rinnovabile, e abbattimento delle emissioni di CO₂.

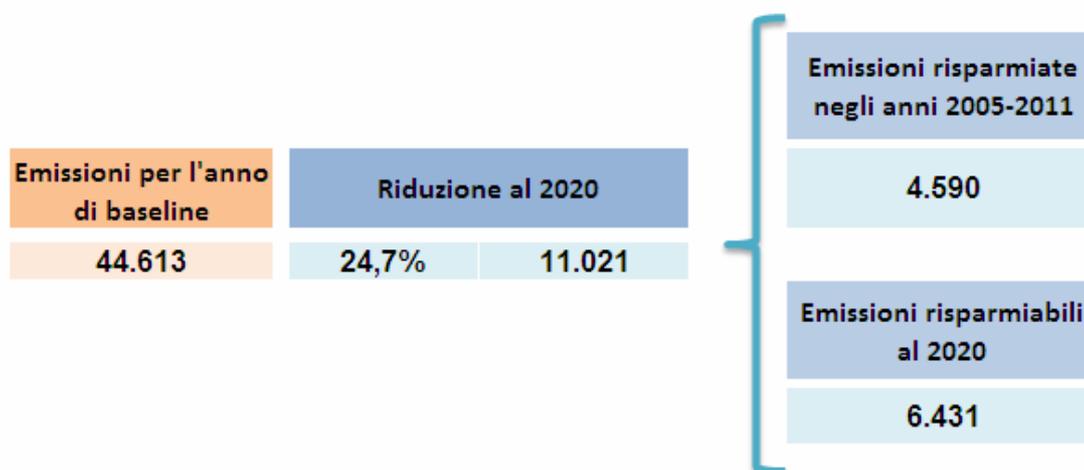
Tabella 6 - Sintesi delle Azioni che il Comune intende intraprendere.

Legenda: BP = breve periodo (entro il 2013); MP = medio periodo (entro il 2016); LP = lungo periodo (entro il 2020)

SETTORE & campi d'azione	Periodo attuazione	AZIONE	Indicatore di monitoraggio		Risparmio energetico [MWh]	Produzione di en. rinnovabile [MWh]	Riduzione delle emissioni di CO2 [t]	Riduzione delle emissioni di CO2 per settore [t]
			Quantitativo	Qualitativo				
EDIFICI ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE								79,5
Illuminazione pubblica	LP	1 Efficientamento sistema di illuminazione pubblica (sostituzione componenti, sistemi automatici di regolazione, sistemi di telecontrollo e di gestione)	Riduzione dei consumi	-	110,8	-	53,5	
Edifici attrezzature/impianti residenziali	BP	2 Installazione di erogatori a basso flusso presso il Centro Sportivo	Riduzione dei consumi	-	129	-	26	
Edifici attrezzature/impianti residenziali	BP	3 Campagna "Termografia". Sensibilizzazione dimostrativa delle carenze strutturali-energetiche dell'involucro edilizio. Convenzione con professionisti del settore per la fornitura del servizio al cittadino a costi agevolati.	Numero cittadini aderenti.	-	n.q.	-	n.q.	
	BP	4 Campagna di informazione sulla contabilizzazione del calore presso i condomini con impianti centralizzati obsoleti (Legge Regionale 3/2011).	Numero interventi eseguiti	-	n.q.	-	n.q.	
TRASPORTI								12,91
Mobilità sostenibile	BP	5 Sviluppo mobilità pedonale: servizio Piedibus per le Scuole.	Numero utenti	-	-	-	0,81	
	MP	6 Completamento dei percorsi ciclo-pedonali e eventuale servizio di bikesharing.	Km di pista ciclabile e numero utenti	-	n.q.	-	n.q.	
Trasporto privato	MP	7 Interventi di decongestionamento del traffico urbano: nuova Strada Statale per by passare il Comune di Morbegno; ZTL; rotatorie, ecc.	Miglioramento qualità dell'aria; riduzione passaggi veicolari.	Miglioramento qualità del trasporto urbano	-	-	12,1	

SETTORE & campi d'azione	Periodo attuazione	AZIONE	Indicatore di monitoraggio		Risparmio energetico [MWh]	Produzione di en. rinnovabile [MWh]	Riduzione delle emissioni di CO2 [t]	Riduzione delle emissioni di CO2 per settore [t]
			Quantitativo	Qualitativo				
PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA ELETTRICA								
								1040,8
Fotovoltaico	MP	8 Installazione di impianti fotovoltaici su proprietà comunali: Bando da 102 kWp tot su Scuola e Magazzino	Produzione energia	-	-	223,77	108,8	
Idroelettrico	MP	9 Realizzazione di centralina su acquedotto (in fase di dimensionamento)	Produzione energia	-	-	1930	932	
SOLARE TERMICO E TELERISCALDAMENTO								
								1,72
Solare termico	MP	10 Installazione di impianto di solare termico su Centro Sportivo per la produzione di ACS.	Riduzione dei consumi	-	-	8,51	1,72	
PIANIFICAZIONE TERRITORIALE								
								4.444
Pianificazione urbana strategica	BP (Allegato) e LP (Interventi)	11 Revisione degli strumenti urbanistici (Regolamento Edilizio, PGT) con specifico Allegato o Capitolo contenente indicazioni di risparmio energetico. Valutazione del risparmio conseguibile, al 2020, in seguito al rispetto delle prescrizioni dello strumento.	Riduzione dei consumi	-	21.324	-	4.308	
	BP e periodica	12 Incremento del verde urbano: campagne di piantumazione	Miglioramento qualità aria	-	-	-	135,81	
APPALTI PUBBLICI DI PRODOTTI E SERVIZI								
								7
Efficienza energetica	BP	13 Acquisto prodotti e materiali / fornitura di servizi eco-sostenibili	Bacino d'utenza	Statistiche da questionari	32	-	6,5	
COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI E DEGLI STAKHOLDER								
								848
Sensibilizzazione e sviluppo delle reti locali	BP e periodica	14 Formazione & incentivi - incontri & seminari per cittadini e scuole su temi energetici	Riduzione dei consumi	Statistiche da questionari		-	669	
	BP e periodica	15 Campagna per il riciclo dei rifiuti	-	Rilevazione del comportamento dei cittadini	-	-	179	
Educazione e formazione	BP e periodica	16 Formazione & incentivi - corsi di formazione professionale (Energy Manager)	Riduzione dei consumi	Statistiche da questionari	n.q.	-	n.q.	

La somma delle emissioni abbattute con le azioni intraprese tra il 2005 e il 2011 e quelle che il Comune si propone di abbattere entro il 2020 porta ad una riduzione globale di CO₂ rispetto all'anno di riferimento pari a **11.021 tCO₂**.



Alla luce delle valutazioni sopra riportate è evidente che il Comune di Morbegno ha raggiunto l'obiettivo imposto dal Patto dei Sindaci poichè entro il 2020 avrà provveduto all'abbattimento del **24,7 %** delle emissioni di CO₂ rispetto all'anno di riferimento (2005).

I risultati ottenuti sono finalizzati alla compilazione del template fornito da Fondazione Cariplo che ricalca la stessa suddivisione in settori proposta nel modello di inventario, e prevede l'individuazione, per ogni azione, di:

- Responsabile dell'azione;
- Tempi e costi per l'attuazione della stessa;
- Quantificazione dei risparmi in termini energetici e ambientali.

Per ogni settore si deve esplicitare:

- l'obiettivo di riduzione dei consumi energetici e di riduzione delle emissioni di CO₂
- l'obiettivo di produzione locale di energia da fonti rinnovabili.

Si ricordi infine l'importanza di un costante monitoraggio e a una continua revisione dei bilanci energetici e del quadro emissivo. Una volta costruiti gli scenari di base e i trend di crescita è fondamentale, per calibrare in maniera corretta le misure in corso d'opera sulla base della mutazione dei contesti di intervento, il costante aggiornamento dei database, utile supporto anche per eventuali azioni future.

8. Monitoraggio delle azioni di Piano

Il **sistema di monitoraggio** è necessario per seguire i progressi verso i target definiti a partire dalla situazione esistente.

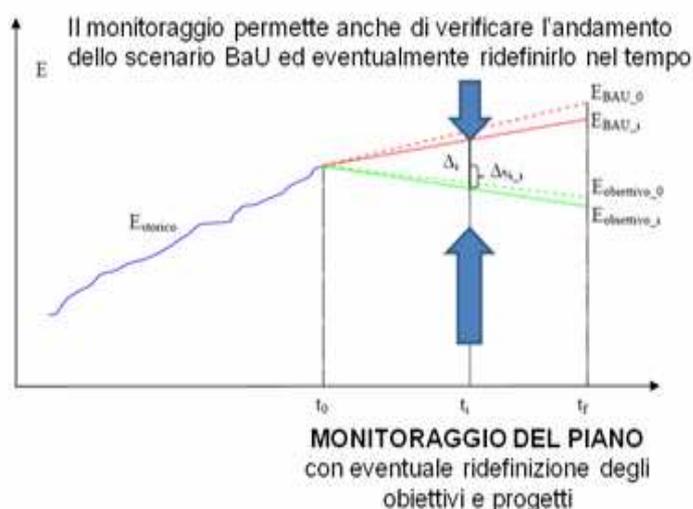
Il monitoraggio di un progetto viene effettuato una volta che **il progetto stesso è stato realizzato ed è divenuto pienamente operativo** e prevede la valutazione di due parametri:

- la riduzione delle emissioni effettivamente ottenuta;
- gli eventuali indicatori di sviluppo sostenibile.

Il sistema di monitoraggio è fondato su tre passaggi:

1. una valutazione **ex ante**: realizzata a livello di misure;
2. una valutazione **in itinere**: collegata allo stato di attuazione dei progetti e di ultimazione degli stessi;
3. una valutazione **ex post**: che quantifichi l'emissione di gas climalteranti effettivamente evitata.

Nel grafico che segue è illustrato come il piano di monitoraggio permetta di verificare, a cadenze regolari, l'effettiva collocazione dello scenario tendenziale (in rosso) rispetto al reale, così come è possibile verificare se lo scenario di piano (in verde) è stato rispettato, sulla base dell'effettiva attuazione dei singoli progetti.



Anche nel processo di monitoraggio e reporting è prevista una fase di coinvolgimento degli stakeholders, che viene riassunta nella tabella seguente.

Tabella 7 - Fasi del monitoraggio

Fase	Attività	Ruolo degli stakeholders
Monitoraggio e reporting	Monitoraggio	Fornire i dati e le informazioni necessarie
	Elaborazione ed invio del "Report di implementazione"	Fornire commenti e pareri a proposito del "Report di implementazione"
	Revisione	Partecipare all'aggiornamento del PAES

8.1. Indicatori e tempistiche

Il monitoraggio dei progetti sarà effettuato sulla base di alcuni indicatori sintetici in grado di quantificare l'effettiva realizzazione e di stimare le quantità di gas serra non emesse o rimosse grazie al progetto stesso.

Gli indicatori vengono definiti preventivamente e sono inseriti all'interno delle Schede di Progetto, in modo da essere univocamente associati ad una data misura o azione.

L'indicatore sarà dunque un dato quantitativo coincidente con l'unità di misura utilizzata nella fase di analisi economica dell'azione. Per progetti particolarmente complessi si possono utilizzare anche più indicatori.

Per il calcolo dell'indicatore si prevede un duplice approccio a cui corrisponde una differente tempistica di monitoraggio, come segue:

- **misurazione diretta:** misura sul campo la quantità richiesta. Spesso si fa ricorso ai dati dalla documentazione in possesso degli uffici comunali o gli enti preposti (pratiche edilizie, catasto degli impianti termici,...).

Criticità: in alcuni casi è necessario far uso di strumentazione costosa o ricorrere a banche dati non aggiornate frequentemente.

- **misurazione indiretta:** tale misurazione viene effettuata in alternativa alla prima. Si tratta di stimare i dati quantitativi tramite questionari su un campione significativo di cittadinanza. E' utile per comprendere in che misura i progetti proposti abbiano mutato i comportamenti del cittadino, soprattutto per il settore della mobilità.

Criticità: si tratta di una stima dei dati, pertanto fornisce un'idea delle tendenze in atto ma non dei reali consumi.

L'attività di reporting è articolata su due livelli:

- **Report di Attuazione (AR):** contiene informazioni quantitative e misurazioni relative ai consumi energetici ed alle emissioni di gas serra nei periodi successivi all'avvio del progetto, strettamente connesse all'implementazione del piano e delle singole azioni in esso contenuto, unitamente alla revisione dell'Inventario delle Emissioni.
- **Report di Intervento (IR):** contiene informazioni qualitative sull'implementazione del PAES e sull'avanzamento dei progetti.

Il *Report di Intervento* viene prodotto e sottoposto a partire dal secondo anno dall'approvazione del PAES ed è revisionato ogni quattro anni.

Il *Report di Attuazione* con la revisione dell'inventario viene prodotto a partire dal quarto anno e revisionato ogni quattro anni.

La revisione del Report di Intervento e del Report di Attuazione avvengono in modo alternato, come illustrato nella tabella sottostante.

Anno	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	...
IR	Approvazione PAES													...
AR	Approvazione PAES													...

La Commissione Europea fornirà entro la fine del 2012 un template per ciascun tipo di report, sulla base del quale saranno adattate le procedure previste nel presente progetto al fine di rendere i report prodotti quanto più conformi alle specifiche proposte nei template stessi.

9. Processo di formazione per l'Amministrazione Locale

Il progetto prevede una serie di momenti formativi, organizzati già a partire dalle prime fasi della realizzazione, preposti al rafforzamento ed alla sedimentazione delle competenze di tutto il personale comunale potenzialmente coinvolto nei seguenti processi:

- definizione e implementazione delle politiche relative alla mitigazione delle emissioni di gas serra;
- redazione e mantenimento del PAES;
- redazione del Report di implementazione biennale per la Commissione Europea.

La formazione è indirizzata ai tecnici comunali coinvolti nei processi di cui sopra, nonché all'amministrazione comunale (intesa come sindaco, segretario, assessori e consiglieri) che risulta essere direttamente interessata dal processo decisionale previsto dal PAES. Si prevede, inoltre, di coinvolgere anche i professionisti del territorio (architetti, ingegneri, progettisti) che vengono direttamente coinvolti nella fase di realizzazione delle azioni definite nel PAES.

9.1. Obiettivi e contenuti previsti

Obiettivo primario dell'azione di formazione è lo sviluppo di competenze all'interno dell'amministrazione pubblica, per garantire l'efficacia e la continuità nel tempo dei risultati del processo intrapreso. Per questo motivo, l'attività di formazione è finalizzata al rafforzamento delle competenze esistenti in materia di gestione dell'energia nel settore pubblico ma anche di pianificazione energetica sostenibile e di valutazione, sia in itinere che ex post, dei risultati ottenuti tramite il processo di adesione al Patto dei Sindaci ed i relativi interventi di pianificazione e implementazione delle azioni progettate.

Si tratta quindi di sviluppare conoscenze e competenze ("sapere" e "saper fare") trasversali.

I percorsi formativi sono quindi coerenti con gli obiettivi definiti dal Bando:

- a. lo sviluppo e il consolidamento di specifiche competenze in tema di efficienza energetica negli usi finali e sull'utilizzo delle energie rinnovabili;
- b. l'acquisizione di conoscenze sulle vigenti norme nazionali e regionali inerenti l'efficienza energetica, sui possibili strumenti per il finanziamento degli interventi di risparmio energetico e la riduzione di CO₂ e sulla conduzione di eventuali gare per l'assegnazione dei servizi energia;
- c. La formazione sulle modalità di aggiornamento dei dati caricati sul web-Gis di Fondazione Cariplo.

Per quanto riguarda i contenuti della formazione, questi sono stati suddivisi in **quattro moduli tematici** della durata prevista di 32 ore totali, i cui contenuti sono stati articolati in modo da coprire ed integrare i tre obiettivi formativi di cui sopra.

Tabella 8 – Sintesi dei contenuti delle lezioni di Formazione rivolte al personale comunale coinvolto nel progetto

FORMAZIONE	
Argomento	Descrizione
<i>Incontro di Lancio Progetto</i>	Presentazione generale dell'Iniziativa PdS e del Bando 2011 e primo confronto con gli Amministratori e i tecnici comunali.
<i>Incontri formativi (per i singoli comuni) propedeutici allo sviluppo PAES</i>	Incontri propedeutici all'analisi dei dati necessari per l'Inventario delle Emissioni e per la valutazione delle Azioni/Iniziative efficaci per l'abbattimento delle emissioni, adatte alle caratteristiche del Comune in esame.
<i>Inquadramento generale</i>	Il primo modulo prevede: - Una panoramica introduttiva sulle politiche e gli strumenti per la mitigazione dei cambiamenti climatici e delle emissioni in atmosfera, specialmente per quanto riguarda gli aspetti collegati al post-Kyoto. - La spiegazione della struttura e delle metodologie per lo sviluppo di un inventario delle emissioni: - Una premessa sulle modalità di implementazione del PAES, per quanto riguarda in particolare: Patto dei Sindaci, struttura, mantenimento.
<i>Patto dei Sindaci e PAES: aspetti organizzativi e tecnici</i>	Il secondo modulo formativo affronta il tema relativo al Patto dei Sindaci e al PAES, fornendo tutti gli strumenti necessari alla comprensione del processo in atto, sia dal punto di vista amministrativo che tecnico, focalizzandosi sulle modalità di definizione e implementazione dei progetti di Azione presentati nel PAES.
<i>Misure per la riduzione e il contenimento delle emissioni</i>	In questo modulo vengono illustrati i temi relativi ai possibili interventi e soluzioni applicabili per la riduzione delle emissioni di gas serra. Verranno presentate le tecnologie e le buone pratiche attualmente disponibili, unitamente ad alcuni casi studio emblematici, ricavati dall'esperienza di altre realtà amministrative italiane ed europee. Saranno forniti inoltre i concetti di valutazione dell'applicabilità dei progetti di contenimento delle emissioni, sia sotto il punto di vista tecnico che finanziario. In fine verrà trattato il tema della definizione dei capitolati e delle gare per l'assegnazione dei servizi energia e per i contratti di fornitura sotto il profilo ambientale (ad es. i meccanismi di Green Public Procurement). I contenuti saranno così articolati: • panoramica sulle buone pratiche e tecnologie efficienti; • criteri di valutazione e applicabilità dei progetti; • sistemi di finanziamento e incentivazione; • definizione di capitolati e gare per l'assegnazione dei servizi energia; • la sostenibilità ambientale delle forniture comunali (il Green Public Procurement).

FORMAZIONE	
Argomento	Descrizione
<i>Monitoraggio</i>	<p>Il modulo ha lo scopo di fornire tutti gli strumenti per la fase di monitoraggio delle azioni previste dal PAES e per la redazione del Rapporto di implementazione richiesto dalla Commissione europea. Saranno trattati in dettaglio le modalità di raccolta dati, l'elaborazione degli indicatori di monitoraggio, la stesura del Rapporto di implementazione con l'eventuale ridefinizione degli obiettivi e la correzione delle strategie di intervento. Sarà inoltre affrontato il tema dell'utilizzo della banca dati web-GIS di Fondazione Cariplo per quanto riguarda le operazioni di accesso, caricamento e aggiornamento dei dati.</p> <p>I contenuti sono elencati di seguito:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la raccolta dati significativi e l'elaborazione degli indicatori; • come evidenziare le criticità dell'attuazione dei singoli progetti; • come definire i piani migliorativi e correttivi; • come redigere il Rapporto di implementazione biennale.
<i>Procedure di presentazione risultati e Rendicontazione</i>	Presentazione delle banche dati di Fondazione Cariplo (Banca dati per rendicontazione e WebGis) e del Covenant of Mayors e delle modalità di registrazione dei risultati del PAES: operazioni di accesso, caricamento e aggiornamento dei dati.
<i>Allegato Energetico al Regolamento Edilizio</i>	Presentazione delle finalità e dei contenuti di un Allegato Energetico al Regolamento Edilizio (così come richiesto dal Bando di Fondazione Cariplo) contenente i riferimenti alle principali norme nazionali e regionali in materia di efficienza energetica.
<i>Bandi e finanziamenti</i>	Presentazione di opportunità di accesso a bandi e finanziamenti a livello europeo per iniziative/progetti legati alle tematiche di efficienza energetica e sostenibilità ambientale.

9.2. Modalità formative

La modalità di formazione utilizzata è la lezione frontale per piccoli gruppi che viene effettuata con il supporto di proiezione di slide, abbinata ad una formazione più interattiva, secondo l'approccio "learning by doing", orientata a definire in maniera condivisa i progetti e gli obiettivi del PAES.

Tutti i materiali formativi presentati vengono distribuiti in formato elettronico ai partecipanti al corso. Per ogni incontro di formazione, viene preso nota delle presenze dei partecipanti tramite la compilazione e la firma di un apposito verbale. Ad ogni partecipante è richiesta una presenza minima pari al 75% delle ore previste.

Per quanto riguarda il monitoraggio di questa parte del progetto, si prevede di effettuare una valutazione delle competenze dei partecipanti al fine di verificare il grado di apprendimento delle tematiche trattate nei corsi.

I partecipanti al corso hanno inoltre la possibilità di compilare un questionario di valutazione della formazione, nel quale possono esprimere dubbi e problematiche incontrate, nonché suggerimenti per un miglioramento delle lezioni.

Il test finale avrà lo scopo di valutare eventuali spiegazioni aggiuntive o integrazioni ai moduli effettuati in modo da garantire la comprensione e la sedimentazione dei contenuti trattati.

10. Sensibilizzazione e pubblicizzazione

L'Amministrazione locale, in linea con quanto prescritto dalle linee guida di Fondazione Cariplo, intende completare il percorso del progetto PAES con un'intensa attività di pubblicizzazione e sensibilizzazione, rivolta alla cittadinanza e ai portatori di interesse, al fine di fare diventare questi ultimi parte attiva nel processo di ottimizzazione delle risorse energetiche comunali.

Sensibilizzazione

Le tematiche inerenti all'efficienza energetica e all'ambiente sono spesso legate alle logiche di mercato e di conseguenza l'interlocutore riceve messaggi poco chiari e distorti. La sensibilizzazione della cittadinanza deve passare attraverso la realizzazione in primis di misure che conducano a risultati concreti e immediati.

Le politiche di intervento in questi ambiti risultano infatti essere caratterizzate da grandi potenzialità, ma sono di difficile attuazione dato che vanno ad incidere su abitudini consolidate o tendono a modificare profondamente il territorio. Le azioni verranno applicate in modo tale che il soggetto potenzialmente attuatore dell'azione (cittadino privato, imprenditore,...) acquisisca familiarità con le argomentazioni in tema di energia, quindi farsi esso stesso promotore di interventi finalizzati all'efficienza energetica (riqualificazione dell'abitazione, sostituzione veicoli,...).

Pubblicizzazione e formazione agli stakeholder

L'obiettivo delle azioni finalizzate alla pubblicizzazione e formazione è quello di stabilire un dialogo diretto tra lo stakeholder e il Comune, mediante la creazione di strutture apposite e l'organizzazione di corsi di formazione, che possano fornire una risposta specifica e adeguata alle esigenze nelle tematiche energetiche e ambientali, e contemporaneamente responsabilizzarlo per il raggiungimento dell'obiettivo comune.

Le attività formative proposte sono indirizzate a due categorie di utenza:

- la cittadinanza
- i portatori di interesse locali

Gli obiettivi generali del processo di pubblicizzazione sono i seguenti:

- diffondere la cultura dell'efficienza energetica e della sostenibilità ambientale a tutti i soggetti interessati;

- diffondere il tema del Patto dei Sindaci e comunicare l'impegno preso dal Comune e dalla cittadinanza;
- promuovere e comunicare i contenuti del PAES, con particolare attenzione alle azioni che prevedono il coinvolgimento della cittadinanza;
- promuovere la partecipazione degli stakeholders al processo di definizione e mantenimento del PAES.

I destinatari degli incontri verranno definiti sulla base delle specificità e delle esigenze dell'amministrazione comunale, tenendo conto dell'importanza dell'estensione del coinvolgimento a tutti i soggetti coinvolti e indicativamente saranno i seguenti:

- sistema scolastico (alunni e insegnanti);
- associazioni presenti sul territorio;
- sistema delle PMI attraverso le figure di responsabilità (Energy Manager, responsabile RSA, etc);
- professionisti.

I contenuti saranno tarati sulla base del soggetto coinvolto e riguarderanno in generale:

- principi di sostenibilità ambientale ed efficienza energetica;
- principi di quantificazione delle emissioni di CO₂ derivanti dalle attività antropiche;
- principi di ottimizzazione ed abbattimento delle emissioni;
- possibilità di finanziamento e incentivazione degli interventi;
- esempi di buone pratiche e tecnologie efficienti.

Report alla cittadinanza

La fase di pubblicizzazione rappresenta il principale strumento affinché si raggiunga l'obiettivo più sfidante del PAES: cambiare i comportamenti dei cittadini e degli attori presenti sul territorio.

Per incrementare e perpetuare l'efficacia nel tempo di tutte le azioni volte a sensibilizzare la cittadinanza verso comportamenti virtuosi, è fondamentale che il personale del Comune si impegni a fornire a tutta la cittadinanza, con scadenza almeno bimestrale, un report sullo stato di avanzamento dei progetti presentati e degli obiettivi raggiunti.

Il report sarà trasmesso con costi minimi tramite le seguenti azioni:

- creazione di una pagina web sul portale del comune;
- affissione di manifesti e inserimento di una inserzione specifica sul periodico comunale;
- passaggio di messaggi pubblicitari sui display a led sparsi sul territorio.

Tabella 9 – Sintesi delle attività di sensibilizzazione e pubblicizzazione

Destinatari	Contenuti	Modalità
Dipendenti della pubblica amministrazione	Divulgazione dei temi della sostenibilità ambientale e efficienza energetica	Incontro di sensibilizzazione come premessa all'attività di formazione, che coinvolga tutti i soggetti dell'ente
Alunni delle scuole elementari e medie	Divulgazione dei temi della sostenibilità ambientale e efficienza energetica	Lezione frontale, laboratori interattivi, proiezione di documentari.
Insegnanti delle scuole primarie e secondarie di primo grado	Presentazione di materiali da distribuire agli alunni inerenti i temi della sostenibilità ambientale	Riunione.
Associazioni e imprese del territorio	Divulgazione del tema del Patto dei Sindaci e coinvolgimento nel processo del PAES	Collaborazione con associazioni e consorzi, che favorisce il coinvolgimento delle aziende non solo per fornire informazioni utili al processo di pianificazione, ma che può anche essere un modo per trovare nuove opportunità di mercato per le aziende stesse.
Aziende del settore terziario	Divulgazione del tema del Patto dei Sindaci e coinvolgimento nel processo del PAES. Collaborazione nella comunicazione ai cittadini.	Raccolta dati e valutazione di possibilità di collaborazione nella comunicazione ai cittadini
Cittadinanza	Promozione dell'impegno del Comune in merito all'adesione al Patto dei Sindaci	Allestimento di stand in occasione di manifestazioni del Comune.
Cittadinanza	Divulgazione dei temi della sostenibilità ambientale e efficienza energetica	Seminario.

BIBLIOGRAFIA

- ARPA LOMBARDIA - REGIONE LOMBARDIA (2009), INEMAR, Inventario Emissioni in Atmosfera: emissioni in regione Lombardia nell'anno 2005
- REGIONE LOMBARDIA - CESTEC SPA, SIRENA, Sistema Informativo Regionale ENergia Ambiente il Sistema per il monitoraggio della sicurezza, dell'efficienza e della sostenibilità del sistema energetico regionale - realizzato e gestito, per conto di Regione Lombardia, da Cestec spa
- COVENANT OF MAYORS www.eumayors.eu/home_en.htm
- PROGETTO "KYOTO ENTI LOCALI" http://www.kyotoclub.org/EELL_ET/
- ENEA www.enea.it
- US E.P.A. www.epa.gov
- EU Climate Action http://ec.europa.eu/climateaction/index_it.htm
- ISTAT www.istat.it
- TERNA www.terna.it
- RING www.ring.lombardia.it
- MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE <http://www.minambiente.it>
- EEA (European Environment Agency) <http://dataservice.eea.europa.eu>
- FONDAZIONE CARIPILO, Banche dati <http://www.webgis.fondazionecariplo.it/public/>
- CENED (Certificazione ENergetica degli EDifici) REGIONE LOMBARDIA <http://www.cened.it>
- CURIT (Catasto Unico Regionale Impianti Termici) <http://www.curit.it>
- CONSORZIO CEV <http://www.consorziocev.it>
- GSE - ATLASOLE (atlante degli impianti fotovoltaici in conto energia del Gestore dei Servizi Elettrici) <http://atlasole.gsel.it>
- ISFORT - ISTITUTO SUPERIORE DI FORMAZIONE E RICERCA PER I TRASPORTI- Statistiche regionali sulla mobilità, elaborazioni AUDIMOB aggiornate al 2007
- Osservatorio Autopromotec - Rapporti annuali redatti dall'Osservatorio su dati ICDP International Continental Scientific Drilling Program
- ACI (Automobile Club d'Italia) <http://www.aci.it>
- European Parliament and Council (2002): *Decision No. 1600/2002/EC, laying down the sixth community environment action programme, 22 July 2002.*
- EU, 2008. *Climate and energy package.* Texts adopted by the European Parliament at the sitting of 17 December 2008

- EEA, 2004. *Impacts of Europe's changing climate - An indicator-based assessment*, Report No 2/2004
- EEA, 2009. *Annual European Community greenhouse gas inventory 1990–2007 and inventory report 2009*, Technical report No 04/2009.
- APAT - Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici, *Annuario dei dati ambientali, sezione ENERGIA (anni 2005-2009)*
- EC, 2008. *Comunicazione della Commissione europea al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle Regioni: Due volte 20 per il 2020 - L'opportunità del cambiamento climatico per l'Europa*. Comunicazione n° 5866/08
- Caserini S., 2007. *Inventario emissioni gas serra in Italia 1990-2005*, Conferenza nazionale sui cambiamenti climatici.
- Gracceva F., Contaldi M., 2004. *Scenari energetici italiani – valutazione di misure di politica energetica*, ENEA.
- ISTAT - *Il sistema energetico italiano e gli obiettivi ambientali al 2020*, pubblicato il 6 luglio 2010, dati resi disponibili dai principali produttori di statistiche energetiche sul territorio: il Ministero dello Sviluppo Economico, l'Enea e la società Terna.

Allegato 1 – SCHEDE DI PROGETTO

Le schede di seguito allegate potrebbero essere soggette a revisioni periodiche, per verificarne lo stato attuativo e le condizioni di ottimizzazione delle stesse.

Il Comune pertanto si riserva, a seguito di tali revisioni, di apportare modifiche ai progetti stessi caratterizzate dall'obiettivo di un ulteriore miglioramento delle performance attese.

Azione 1 - Interventi di efficienza energetica sugli impianti illuminazione pubblica stradale

1. Descrizione

Il Comune di Morbegno ritiene necessari interventi di efficientamento energetico sugli impianti di illuminazione pubblica stradale, mediante progressiva sostituzione degli apparecchi obsoleti e maggiormente gravanti sui consumi energetici, con soluzioni tecnologiche che ottimizzino l'efficienza del sistema di illuminazione pubblica comunale. Tale scopo di ottimizzazione sarà perseguito valutando, oltre alla mera sostituzione di apparecchi superati, anche sistemi di controllo dell'intensità dell'illuminazione (ad esempio attraverso la riduzione del livello di illuminamento al suolo durante le fasce orarie notturne, possibile a fronte di un decremento del flusso veicolare). Ai fini del risparmio energetico e della riduzione delle emissioni di anidride carbonica, sarà pertanto necessario utilizzare sorgenti che, a parità di flusso luminoso, abbiano le migliori prestazioni sia a livello di efficienza luminosa, sia di resa cromatica, sia di durata e apparecchi che consentano condizioni ottimali di interasse dei punti luce.

SOGGETTI COINVOLTI

Principale responsabile dell'azione: Assessorato ai Lavori Pubblici

Altri Soggetti: cittadini, consulenti esterni.

Supporti Specialistici: Progettisti specializzati nella progettazione energetica e illuminotecnica.

POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI

Ostacoli dovuti ad eventuali vincoli storico-artistici. La progettazione degli interventi deve essere fatta in concomitanza ad un'analisi ricognitiva del patrimonio culturale e architettonico.

2. Strategia di intervento

L'azione si compone delle seguenti fasi:

Fase 1. Individuazione delle aree di intervento caratterizzate da apparecchiature obsolete ad elevato consumo.

Fase 2. Realizzazione dei nuovi impianti di illuminazione esterna che utilizzino lampade ad elevata efficienza in conformità dei criteri di massima sicurezza, risparmio energetico e minimizzazione dell'inquinamento luminoso.

Fase 3. Monitoraggio dei consumi.

3. Tempi previsti

Fase 1. Entro fine 2012

Fase 2. Anni 2012/2020

Fase 3. A partire dal completamento dell'efficientamento di ciascun lotto

4. Costi previsti

Previsione di costo:

Costi per la realizzazione delle opere. Circa 50 euro per lampada sostituita, per un totale di circa 34.100 euro.

Piano Finanziamento: Comune di Morbegno

5. Stima del risparmio energetico e della riduzione di CO2

La riduzione dei consumi, e quindi delle emissioni, è valutabile sulla base del confronto tra gli attuali consumi e il consumo ridotto, stimato simulando la sostituzione delle lampade obsolete, e maggiormente energivore, con apparecchi di maggiore efficienza, a parità di flusso luminoso.

Il calcolo viene eseguito in modo da valutare l'effettiva riduzione di emissioni, valutando sia i risparmi assoluti dati dalle dismissioni e sostituzioni più efficienti, sia gli incrementi di consumo legati alla realizzazione di nuovi punti luce o all'adozione, per necessità di miglioramento della resa luminosa, di potenze installate maggiori.

Tipo attuale	Pot (kW)	Numero	Consumo (MWh)	Tipo futuro	Pot (kW)	Numero	Consumo (MWh)
SAP	0,100	2	0,80	SAP/LED	0,070	2	0,56
	0,150	84	50,40		0,070	84	23,52
	0,250	15	15,00		0,150	15	9,00
	0,400	2	3,20		0,400	2	3,20
	0,070	41	11,48		0,050	41	8,20
SBP	0,090	11	3,96	SBP	0,090	11	3,96
HG	0,050	121	24,20	SAP/LED	0,030	121	14,52
	0,080	287	91,84		0,050	287	57,40
	0,125	125	62,50		0,070	125	35,00
	0,250	7	7,00		0,150	7	4,20
TOT Consumo MWh attuale			270,38	TOT Consumo MWh futuro			159,56

ore annue di accensione 4.000

Risparmio MWh	110,8
Risparmio t CO2	53,5

6. Indicatore di monitoraggio

Indicatore quantitativo: diminuzione percentuale dei consumi a partire dall'installazione delle apparecchiature di ultima generazione.

Azione 1 - Interventi di efficienza energetica sugli impianti illuminazione pubblica stradale

Responsabile dell'attuazione	Assessorato di LLPP
Tempi (inizio, fine)	2012 - 2020
Previsione di costo	34.100 euro
Piano di Finanziamento	Comune di Morbegno
Stima del risparmio energetico [MWh/anno]	110,8
Stima della riduzione delle emissioni [t CO2/anno]	53,5
Indicatore di monitoraggio	Diminuzione % dei consumi

Azione 2 - Installazione di erogatori per doccia a basso flusso per gli impianti sportivi

1. Descrizione

Il Comune di Morbegno ha deciso di installare presso le docce degli impianti a maggior richiesta di Acqua Calda Sanitaria, appositi erogatori a basso flusso, al fine di ottenere una riduzione degli sprechi di acqua e di energia che comunemente caratterizzano le strutture sportive e le attività turistico-ricettive.

L'erogatore a basso flusso consiste in un piccolo dispositivo studiato per miscelare l'acqua con particelle d'aria; l'introduzione d'aria nel getto consente la riduzione della portata del getto senza diminuirne l'intensità, cioè senza che l'utente avverta la differenza con un flusso normale, ma consentendo un risparmio fino al 50% dell'acqua consumata e dell'energia utilizzata per il suo riscaldamento (*dato fornito da Progetto Doccialight*).

Grazie allo sviluppo di questa azione il Comune gode dei seguenti vantaggi:

- consistente abbattimento dei costi in bolletta, attraverso la messa in efficienza del complesso dei punti doccia situati negli impianti sportivi/palestre e nelle attività turistico-ricettive presenti sul territorio comunale;
- ritorno d'immagine generato da un'azione di tutela ambientale e promozione dell'efficienza energetica con visibilità europea.

Gli erogatori a basso flusso sono stati installati presso le docce dei Centri Sportivi.

SOGGETTI COINVOLTI

Responsabile dell'azione: Assessorato Ecologia e Ambiente

Altri Soggetti: cittadinanza, imprese locali, impianti sportivi

Supporti Specialistici: non previsti

POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI

L'iniziativa non comporta, per i soggetti coinvolti, spese economiche eccessive né interventi tecnologici che potrebbero non essere accolti positivamente. Il dispositivo che viene installato è di semplice utilizzo e di immediata comprensione. Comporta solo vantaggi in termini di risparmio e nessun aspetto svantaggioso.

Il Comune si impegna nella sponsorizzazione dell'iniziativa, insistendo sulle reali ed effettive possibilità di risparmio di acqua e gas e sull'assenza di spese per l'utente finale.

2. Strategia di intervento

- Fase 1.** Individuazione degli impianti sportivi e delle attività turistico-ricettive in cui installare i dispositivi. Contemporaneamente pubblicizzazione dell'iniziativa.
- Fase 2.** Installazione dei dispositivi.
- Fase 3.** Monitoraggio del risparmio da dati in bolletta e distribuzione di questionari ai fruitori dei servizi per valutare eventuali variazioni di "comfort" dovute alla presenza del dispositivo.

3. Tempi previsti

- Fase 1.** Già avvenuta. In valutazione nuove installazioni.
- Fase 2.** Già avvenuta. In valutazione nuove installazioni.
- Fase 3.** Con periodicità annuale

4. Costi previsti

Previsione di costo:

Costi relativi all'acquisto degli erogatori. Circa 30-50 euro per erogatore. Considerando 10 docce, si hanno 5.000 euro.

Costi relativi all'utilizzo di mezzi di comunicazione per la campagna di sensibilizzazione e per la diffusione delle informazioni relative alla campagna e per il monitoraggio. Circa 1.000 euro.

Piano di Finanziamento: Comune di Morbegno

5. Stima del risparmio energetico e della riduzione di CO2

A partire dal numero delle utenze degli impianti sportivi presso cui è avvenuta l'installazione degli erogatori, e sulla base di una valutazione di consumo medio di gas per il riscaldamento dell'acqua delle docce effettuate, si risale al risparmio dei consumi di gas, tradotto poi in CO2 non emessa. I centri sportivi e le attività presso cui verranno installati i dispositivi forniranno evidenza in bolletta dei consumi, così da valutare i risparmi.

Num utenti annuali = num docce annuali	Consumo MWh 1 doccia (10 min)	Consumo annuale docce	Risparmio 45% MWh	Risparmio t CO2
130.000	0,0022	286	129	26

6. Indicatore di monitoraggio

- Indicatore quantitativo: percentuale riduzione dei consumi (acqua e gas) da dati delle bollette.
- Indicatore quali-quantitativo: statistiche derivanti dalle risposte ai questionari proposti ai fruitori dei servizi presso i centri sportivi e le altre attività coinvolte.

Azione 2 - Installazione di erogatori per doccia a basso flusso per gli impianti sportivi

Responsabile dell'attuazione	Assessorato Ecologia e Ambiente
Tempi (inizio, fine)	2012-nuove installazioni in valutazione
Previsione di costo	6.000 euro
Piano di Finanziamento	Comune di Morbegno
Stima del risparmio energetico [MWh/anno]	129
Stima della riduzione delle emissioni [t CO2/anno]	26
Indicatore di monitoraggio	percentuale riduzione dei consumi (acqua e gas) statistiche derivanti dalle risposte ai questionari

Azione 3 - Campagna di sensibilizzazione "Termografia"

1. Descrizione

Campagna "Termografia"

Obiettivo dell'azione è la realizzazione, con logica "a campione", delle ispezioni termografiche ad un numero significativo di edifici con destinazione residenziale privata, partendo da esempi forniti dall'Amministrazione Comunale su propri immobili. Scopo primario è quello di sensibilizzare il cittadino in merito all'importanza degli interventi di riqualificazione energetica degli involucri edilizi. In particolare il Comune di Morbegno punta a far comprendere al cittadino:

1. l'importanza di uno studio sui punti deboli del proprio edificio da un punto di vista sociale e ambientale, ovvero di sostenibilità energetica;
2. il risparmio economico conseguente alla riduzione degli sprechi energetici, che deriverebbe dall'esecuzione di interventi di riqualificazione sull'edificato.

Il Comune di Morbegno intende promuovere l'iniziativa e diffondere l'uso di tale metodologia di indagine tra i cittadini e gli amministratori di condominio, analizzando diverse tipologie costruttive individuate sulla base dell'epoca storica e delle differenti zone del territorio comunale. Le operazioni verranno svolte da tecnici abilitati, selezionati dal Comune attraverso apposito bando finalizzato alla sottoscrizione di una convenzione, dei quali il Comune fornirà trasparenza di competenze e prezzi ai privati cittadini, che potranno quindi scegliere il professionista a cui rivolgersi.

La fase finale della campagna consiste nella pubblicizzazione dei risultati ottenuti, tramite lo svolgimento delle seguenti attività:

- Pubblicizzazione attraverso gli amministratori di condominio e mediante posta. La pubblicizzazione avviene mediante opuscoli informativi e rappresentazioni visive (stampe delle termografie) sulle quali si evidenzino i principali problemi riscontrati, in linguaggio non tecnico, così da essere comprensibili anche ai non specialisti nel settore.
- Diffusione attraverso affissioni, organizzazione di banchetti informativi e distribuzione di materiale esplicativo presso i punti di raccolta (fermate dei mezzi pubblici, piazze, mercati, aree commerciali, poli scolastici, ecc).
- Condivisione mediante strumenti informatici, quali spazi pubblicitari sui siti comunali, e sui siti dei servizi (trasporti, biblioteche, ecc).
- Pubblicizzazione su altri canali (quotidiani, riviste, reti radiofoniche locali, ecc).

SOGGETTI COINVOLTI

Principale responsabile dell'azione: Assessorato Lavori Pubblici

Altri Soggetti: Privati cittadini, Amministratori di condominio, associazioni, consorzi, dirigenti dei centri scolastici, direzioni delle aree commerciali, ecc e chiunque possa

contribuire alla diffusione dell'iniziativa, dei suoi risultati e del potenziale miglioramento ottenibile.

Supporti Specialistici: Tecnici abilitati iscritti all'Albo, Consulenti esterni per l'organizzazione di campagne informative.

POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI

1. Ostacoli di carattere culturale: la campagna potrebbe non risultare efficace per via di linguaggio troppo tecnico di difficile comprensione per la cittadinanza, che potrebbe quindi non cogliere le opportunità potenziali derivanti dall'iniziativa.

A questo proposito è importante che si scelgano mezzi e modalità di comunicazione idonee, che contengano sufficienti informazioni per far comprendere le peculiarità dell'iniziativa, ma in maniera non troppo tecnica e schematica, per non precluderne la comprensione generale.

2. Ostacoli di carattere economico: il cittadino potrebbe non essere disponibile ad affrontare la spesa di realizzazione dello studio e degli interventi di riqualificazione suggeriti, oppure potrebbe non possedere le risorse finanziarie per farlo.

In merito, all'interno della campagna di pubblicizzazione, il Comune di Morbegno può suggerire ai cittadini di ricorrere a collaborazioni tra più condomini, unioni in consorzi, ecc, al fine di ridistribuire le spese rendendole quindi maggiormente fattibili.

2. Strategia di intervento

Fase 1. Istituzione del Bando rivolto ai professionisti del settore, raccolta delle adesioni e sottoscrizione della convenzione, in cui siano specificati costi concordati con il Comune e resi trasparenti alla cittadinanza, unitamente alle competenze specifiche maturate dai soggetti convenzionati.

Fase 2. Analisi termografiche su edifici rappresentativi delle tipologie edilizie di proprietà comunale.

Fase 3. Presentazione non tecnica dei risultati, dalla quale il Comune partirà per mettere in atto la politica di pubblicizzazione e sensibilizzazione dei cittadini, mediante apposite campagne di diffusione.

3. Tempi previsti

L'Azione non presenta necessità tecniche particolarmente complesse, fatte salve le condizioni ambientali di temperatura adeguate. E' pertanto realizzabile in un arco di tempo limitato alla stagione invernale prescelta, per quanto riguarda la parte più tecnica, ovvero la realizzazione delle termografie, e nei mesi successivi per quanto concerne la presentazione dei risultati.

Fase 1. Entro autunno 2013

Fase 2. Entro primavera 2014

Fase 3. Entro autunno 2014

4. Costi previsti

Previsione di costo:

I costi che il Comune di Morbegno dovrà sostenere sono relativi alle termografie esemplificative su edifici comunali, alla campagna di promozione dell'iniziativa e alla presentazione dei risultati ottenuti. Circa 2.000 euro.

Piano di finanziamento: a cura del Comune di Morbegno

5. Stima del risparmio energetico e della riduzione di CO2

Il risparmio energetico non è quantificabile. Il monitoraggio dell'adesione all'iniziativa può fornire un'idea indicativa del grado di interesse suscitato nella cittadinanza. Un'elevata adesione può ragionevolmente portare, nel corso degli anni successivi, all'esecuzione, da parte dei privati cittadini, di alcuni interventi di riqualificazione degli involucri edilizi. In tal caso, la quantificazione di tali interventi, nonché la tipologia degli stessi, potrà comportare un risparmio energetico nell'ambito del tessuto edilizio.

6. Indicatore di monitoraggio

Numero di adesioni per tipologia e dimensioni di edificio.

I professionisti abilitati coinvolti nell'iniziativa si impegnano a fornire al Comune di Morbegno i dati relativi al numero di rapporti termografici eseguiti, specificando su quale tipologia di edificio siano stati effettuate le indagini (palazzo, villetta, ecc) e fornendo un'indicazione di massima delle volumetrie.

Approfondimento tecnico

La **termografia** è un tipo di acquisizione immagini nel campo dell'infrarosso che consente la visualizzazione bidimensionale della misura di irraggiamento dell'oggetto oggetto di analisi. Attraverso l'utilizzo di una termocamera si eseguono controlli non distruttivi e non intrusivi, finalizzati alla diagnostica delle patologie edilizie.

Strumenti: termocamera professionale con gamma di spettro da 7,5 a 13 μm , in grado di rilevare una gamma di temperature da almeno -20°C a 120°C , con produzione di file infrarossi in formato jpeg, da associare ai corrispettivi visibili (ottenuti o in simultanea o, se non possibile, con altra strumentazione fotografica).

Modalità operative: le termografie vengono effettuate da tecnico specializzato, nelle seguenti condizioni ambientali:

- stagione invernale;
- riscaldamento acceso nell'edificio da almeno 4 ore (in modo da creare differenza termica significativa tra l'interno e l'esterno);

- temperatura esterna preferibilmente non superiore ai 5 °C (ipotizzando una temperatura interna di 20 °C, è necessaria una differenza termica interno-esterno di almeno 10 - 15 °C);
- facciate termografate non esposte al sole da almeno 4 ore (per non falsare il dato, in quanto, rilevando la termocamera la temperatura superficiale, un'esposizione soleggiata invaliderebbe la misura).

Il tecnico provvede all'esecuzione della foto infrarossa e della foto visibile in contemporanea (funzione a volte già inserita nella termocamera) al fine di rendere più semplice il confronto dei risultati e l'individuazione delle potenziali aree di intervento sull'involucro.

Fornisce poi un'analisi tecnica dei risultati, ovvero indica:

- dispersioni dai telai dei serramenti;
- dispersioni dalle solette, dai giunti, dai tracciati delle tubazioni di circolazione del fluido termovettore;
- evidenza di ponti termici.

Azione 3 - Campagna di sensibilizzazione "Termografia"

Responsabile dell'attuazione	Lavori Pubblici
Tempi (inizio, fine)	2012-2014
Previsione di costo	2.000 euro
Piano di Finanziamento	Comune di Morbegno
Stima del risparmio energetico [MWh/anno]	Non quantificabile
Stima della riduzione delle emissioni [t CO2/anno]	Non quantificabile
Indicatore di monitoraggio	Numero di termografie realizzate per tipologia e dimensioni di edificio

Azione 4 – Installazione di sistemi di contabilizzazione e regolazione autonomi per impianti centralizzati

1. Descrizione

Se si esegue un confronto tra un impianto di riscaldamento autonomo e uno centralizzato è possibile osservare vantaggi e svantaggi della scelta del primo sul secondo.

Tra i vantaggi figurano sicuramente:

- la possibilità di una regolazione autonoma della temperatura domestica nelle fasce orarie di effettivo utilizzo dell'abitazione;
- il pagamento della quantità di combustibile effettivamente consumato, aspetto che porta solitamente ad una maggiore attenzione nelle proprie abitudini di consumo, volta ad una logica di risparmio.

Tra gli svantaggi invece si annoverano soprattutto:

- la necessità di provvedere interamente alle spese di manutenzione dell'impianto;
- un rendimento minore di quello che si può in generale ottenere con una caldaia centralizzata correttamente mantenuta;
- possibili problemi di sicurezza legati al senso di responsabilità individuale dei diversi condòmini che debbono provvedere individualmente a far effettuare i dovuti controlli da parte dei manutentori autorizzati.

Esiste la possibilità di mantenere i vantaggi di un impianto autonomo sfruttando però una tecnologia centralizzata. Questo grazie all'inserimento di meccanismi di contabilizzazione e regolazione individuale.

Si tratta di installare un sistema di apparecchiature che misurano (contabilizzano) la quantità di calore effettivamente consumata in ogni appartamento e consentono di regolare la parte di impianto che è al servizio di ogni alloggio.

La contabilizzazione consente infatti di regolare temperatura e tempi di funzionamento del riscaldamento della propria abitazione, pur non avendo un impianto autonomo. Da questo consegue:

- la possibilità di sfruttare il riscaldamento dell'abitazione sulla base delle proprie esigenze di utilizzo;
- la ripartizione dell'onere economico della manutenzione su tutti i condòmini, trattandosi di una caldaia centralizzata;
- il pagamento della quantità di combustibile effettivamente consumato e non più quindi contabilizzato sui millesimi termici.

La contabilizzazione sui millesimi termici comporta spesso diseguaglianze evidenti in quanto non si va a conteggiare l'effettivo consumo di un'abitazione, che è estremamente legato sia al numero di occupanti sia alle abitudini di utilizzo del riscaldamento, bensì si effettua una stima basata sulla volumetria.

Installando un conta calorie invece, il singolo nucleo familiare si troverebbe a dover pagare solo il suo reale consumo. Questo porterebbe allo sviluppo di maggiore attenzione nei confronti delle proprie abitudini di utilizzo e all'acquisizione di una migliore

consapevolezza nei confronti del dispendio energetico, in un'ottica di risparmio economico in bolletta.

La Legge Regionale della Lombardia 3/2011 (in modifica alla LR 24/2006) impone, a partire dal 2012, che i condomini in cui sia presente un sistema di riscaldamento centralizzato (non di nuova realizzazione) provvedano all'installazione di sistemi di contabilizzazione autonoma del calore. Nello specifico l'Art. 17, Comma 1-a della suddetta legge recita:

La Giunta regionale, conformemente alle previsioni della direttiva 2002/91/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 16 dicembre 2002 (Rendimento energetico nell'edilizia) e della direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010 (Prestazione energetica nell'edilizia) e ai principi indicati dalla normativa statale in materia di efficienza energetica, anche avvalendosi del supporto tecnico dei soggetti del sistema regionale, individuati nell'Allegato A1, Sezione 1, della legge regionale 27 dicembre 2006, n. 30 (Disposizioni legislative per l'attuazione del documento di programmazione economico-finanziaria regionale, ai sensi dell'articolo 9 ter della legge regionale 31 marzo 1978, n. 34 'Norme sulle procedure della programmazione, sul bilancio e sulla contabilità della Regione' - Collegato 2007), detta disposizioni per:

- a) limitare il consumo energetico e certificare, anche in relazione alle diverse destinazioni d'uso degli edifici e alle zone climatiche di ubicazione, il fabbisogno energetico degli edifici esistenti, da ristrutturare e di nuova costruzione, stabilendo i requisiti dell'involucro edilizio e degli impianti termici, nonché il fabbisogno energetico da coprire mediante l'uso delle fonti rinnovabili;*
- b) regolare l'installazione, l'esercizio, il controllo, la manutenzione e l'ispezione degli impianti termici civili;*
- c) estendere l'obbligo dei sistemi per la termoregolazione degli ambienti e la contabilizzazione autonoma del calore a tutti gli impianti di riscaldamento al servizio di più unità immobiliari, anche se già esistenti, a far data dal 1° agosto 2012, per le caldaie di maggiore potenza e vetustà, e dall'inizio di ciascuna stagione termica dei due anni successivi alla scadenza del 1° agosto 2012, per le caldaie di potenza e vetustà progressivamente inferiore. Con le stesse disposizioni, la Giunta regionale può definire i criteri e le modalità per riconoscere i casi*
- d) in cui sussiste l'impossibilità tecnica di adempiere al suddetto obbligo;*
- e) rendere obbligatoria la dichiarazione della classe e dell'indice di prestazione energetica dell'edificio o della singola unità abitativa in tutti gli annunci commerciali finalizzati alla relativa vendita o anche locazione;*
- f) promuovere l'innovazione e la diffusione di sistemi impiantistici e costruttivi che consentano di ridurre l'impatto ambientale degli edifici, nella fase di costruzione, di gestione e di smantellamento.*

Il Comune si impegna, attraverso i canali di informazione che ritiene opportuni, a fornire indicazioni agli amministratori di condominio nonché ai cittadini risiedenti in realtà abitative che saranno interessate dai contenuti della suddetta legge.

SOGGETTI COINVOLTI

Principale responsabile dell'azione: Assessorato Edilizia

Altri Soggetti: tecnici e impiantisti.

Supporti Specialistici: non previsti

POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI

Ostacoli di carattere economico: i condomini potrebbero non essere disposti ad affrontare la spesa, seppur contenuta, per via di un non corretto recepimento dei vantaggi collegati. A questo proposito il Comune, in collaborazione con gli amministratori di condominio, deve attuare una mirata campagna informativa che si concentri sulla possibilità di pagare l'effettivo consumo della propria abitazione, senza quindi accollarsi spese che non competano al proprio nucleo familiare.

2. Strategia di intervento

Fase 1. Pubblicizzazione agli amministratori condominiali.

Fase 2. Monitoraggio dei consumi e pubblicizzazione ai cittadini dei risultati positivi in termini di riduzione dei consumi presso alcuni condomini a campione.

3. Tempi previsti

Fase 1. Entro metà 2013

Fase 2. A partire da un anno dalle installazioni.

4. Costi previsti

Previsione di costo: pubblicizzazione agli amministratori di condomini con impianti centralizzati. Circa 1.000 euro.

Piano di Finanziamento: Comune di Morbegno. Il costo relativo all'installazione è a carico dei condomini.

È bene tenere in considerazione che l'installazione di un sistema di contabilizzazione del calore, specialmente in edifici esistenti, deve essere affidata a ditte specializzate che, prima di procedere, devono verificare l'adeguatezza della caldaia dei radiatori e della rete di distribuzione.

In linea generale si può dire che per un appartamento con 8-10 radiatori, in un immobile di 20 alloggi il costo dell'installazione di un sistema di contabilizzazione si aggira intorno ai 1.500,00-1.800,00 Euro ad appartamento. Il servizio di lettura e di ripartizione delle spese costa circa 5,00-6,00 Euro all'anno per ogni radiatore.

(Fonte: ENEA – Risparmio energetico con gli impianti di riscaldamento)

5. Stima del risparmio energetico e della riduzione di CO₂

Il risparmio energetico conseguente all'installazione dei sistemi di contabilizzazione e regolazione autonoma sarà valutabile a posteriori, ad installazione avvenuta, sulla base dei consumi registrati.

6. Indicatore di monitoraggio

Indicatore quantitativo: riduzione dei consumi condominiali.

Azione 4 – Installazione di sistemi di contabilizzazione e regolazione autonomi per impianti centralizzati

Responsabile dell'attuazione	Comune di Morbegno
Tempi (inizio, fine)	2012-2013 + monitoraggio
Previsione di costo	1.000 euro
Piano di Finanziamento	Comune di Morbegno e condomini aderenti
Stima del risparmio energetico [MWh/anno]	Non quantificabile a priori
Stima della riduzione delle emissioni [t CO2/anno]	Non quantificabile a priori
Indicatore di monitoraggio	Riduzione consumi

Azione 5 – Piedibus

1. Descrizione

Il Comune di Morbegno promuove l'iniziativa Piedibus, volta alla sensibilizzazione sull'importanza della limitazione dell'uso dell'auto, con conseguente riduzione di molte problematiche annesse quali congestione, aria inquinata, lunghi tempi di percorrenza per brevi distanze, ecc.

Il "Piedibus" consiste in un autobus umano, composto solo dai passeggeri, cioè senza bisogno di un veicolo che inquinino. I passeggeri sono tutti bambini che percorrono la strada fino a scuola seguendo percorsi in sicurezza, sotto la responsabilità di due adulti, uno in capo ("autista") e uno in coda ("controllore").

Al momento dell'iscrizione all'iniziativa, per le scuole che partecipano, all'utente viene consegnato il programma con i percorsi, le fermate e gli orari.

Il Comune di Morbegno ha tutt'ora attivo il Servizio di Piedibus, per gli alunni delle scuole Primaria e dell'Infanzia.

Con il "Piedibus", il Comune di Morbegno intende sostenere una modalità diversa di percorrenza casa-scuola, promuovendo l'autonomia degli studenti, rispondendo alle esigenze dei genitori, riducendo traffico, congestione e inquinamento.

In totale gli utenti coinvolti nell'iniziativa sono, al momento, 25, con un numero di uscite pari a 5 alla settimana. L'obiettivo è di incrementare l'utilizzo del Piedibus attraverso il coinvolgimento di un maggior numero di bambini e volontari per l'accompagnamento.

SOGGETTI COINVOLTI

Principale responsabile dell'azione: Area LLPP e Ambiente

Altri Soggetti: Area Servizi alla persona, Studenti delle scuole coinvolte, genitori, volontari "accompagnatori", consulte di quartiere, associazioni di volontariato sul territorio.

Supporti Specialistici: -

POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI

Scarsa adesione. Necessità di adeguata campagna informativa e di sensibilizzazione, mediante pubblicizzazione mirata con l'aiuto degli istituti scolastici. Inoltre sensibilizzazione per la raccolta di volontari adulti per l'accompagnamento.

2. Strategia di intervento

Fase 1. Raccolta iscrizioni di alunni e accompagnatori.

Fase 2. Conferma/modifica delle "linee", delle fermate e degli orari e definizione del calendario

Fase 3. Verifica del buon funzionamento del calendario.

Fase 4. Monitoraggio in base alle adesioni.

3. Tempi previsti

Fase 1. Entro settembre di ogni anno.

Fase 2. Entro ottobre di ogni anno.

Fase 3. Entro gennaio.

Fase 4. Tra gennaio e giugno.

4. Costi previsti

I costi da sostenere sono quelli relativi alla realizzazione del materiale informativo, alla valutazione e verifica dei percorsi, alla posa della segnaletica stradale. Circa 1.000 euro.

Piano di Finanziamento: a carico del Comune di Morbegno

5. Stima del risparmio energetico e della riduzione di CO2

Quantificabile sulla base al numero di studenti aderenti che si traduce in pari numero di viaggi automobilistici evitati per una percorrenza media verso scuola.

In assenza del dato sugli utenti si valuta l'adesione del 40% degli studenti delle scuole primarie (dato ISTAT).

km medi percorso piedibus	1,5
utenti	25,00
gg settimanali	5,00
settimane scolastiche annue	36,00
uscite annue	180,00
km evitati in auto annui	6.750
emissione media/km (kg CO2)	0,12
t CO2 evit	0,81

6. Indicatore di monitoraggio

- Indicatore quantitativo: numero adesioni

Azione 5 – Piedibus

Responsabile dell'attuazione	Area LLPP e Ambiente
Tempi (inizio, fine)	Periodicità annuale
Previsione di costo	1.000 euro
Piano di Finanziamento	Comune di Morbegno
Stima del risparmio energetico [MWh/anno]	-
Stima della riduzione delle emissioni [t CO2/anno]	0,81 t CO2
Indicatore di monitoraggio	numero adesioni

Azione 6 – Piste ciclabili

1. Descrizione

L'utilizzo dell'automobile, anche per spostamenti brevi su percorsi cittadini, è ormai un'abitudine assodata sulla maggior parte del territorio italiano. La sostituzione di pochi spostamenti automobilistici – tra origini e destinazioni non eccessivamente distanti – con spostamenti ciclistici, comporterebbe un netto miglioramento della congestione del traffico, della qualità dell'aria e della vivibilità del territorio comunale.

È evidente che l'Amministrazione di un solo comune, quale Morbegno, possa ben poco o nulla nei confronti delle abitudini della logistica nazionale e internazionale. Tuttavia è possibile, nel proprio piccolo, impegnarsi in azioni che apportino miglioramenti locali, fungendo eventualmente anche da esempio per altri comuni.

Per quanto riguarda gli interventi nel settore, sono già stati realizzati 16,6 km di percorsi ciclabili, mentre è in previsione la realizzazione di un'ulteriore tratta di lunghezza pari a 1 km circa.

SOGGETTI COINVOLTI

Principale responsabile dell'azione: Assessorato Lavori Pubblici, Ambiente, Turismo

Altri Soggetti: Società di Servizi, associazioni sportive e culturali

Supporti Specialistici: Consulenti esterni per l'organizzazione di campagne informative, per la localizzazione dei siti e dei percorsi.

POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI

- Mancanza di utilizzo per inefficacia delle campagne di sensibilizzazione. È necessario utilizzare i mezzi di comunicazione adeguati in base alla tipologia d'utenza che più potenzialmente potrebbe aderire, ovvero quella porzione di utenti i cui spostamenti sono geograficamente limitati e che quindi potrebbero più facilmente optare per non utilizzare l'auto in favore della bici.
- Difficoltà nel reperimento dei fondi per la realizzazione degli interventi. È necessario definire criteri di priorità delle aree su cui intervenire, sulla base del loro valore strategico in termini di potenziale decremento degli spostamenti con mezzi privati motorizzati a favore dell'utilizzo della bici.

2. Strategia di intervento

La strategia di intervento, oltre lo studio per l'individuazione dei punti strategici ove installare le colonnine di riconsegna e delle soluzioni tecniche da implementare, comprende una fase di pubblicizzazione del servizio per far aderire la popolazione a questa nuova logica di spostamento urbano.

Le fasi in cui si svilupperà l'azione sono quelle di seguito descritte:

Fase 1. Affidamento lavori di completamento e messa in sicurezza dei percorsi

- Fase 2.** Esecuzione lavori
- Fase 3.** Collaudo lavori
- Fase 4.** Eventuale individuazione punti strategici per l'installazione delle colonnine di consegna e studio del numero di biciclette da installare per ogni punto
- Fase 5.** Pubblicità del servizio bikesharing
- Fase 6.** Indizione della gara per la fornitura delle biciclette e acquisto biciclette ed installazione colonnine di riconsegna
- Fase 7.** Monitoraggio dell'efficacia dell'iniziativa, in base alle adesioni (numero bici prelevate presso le colonnine e fasce orarie più coinvolte) o monitoraggio dell'utilizzo delle piste ciclabili.

3. Tempi previsti

Le 5 fasi sopra delineate sono strettamente legate l'una con l'altra e hanno una successione temporale non troppo scandita. Una volta portate a compimento le prime due fasi, che si possono considerare preparatorie, si possono avviare contemporaneamente le successive due che si concluderanno con l'acquisto delle bici e la messa in funzione delle colonnine.

Le tempistiche relative a ciascuna fase saranno indicativamente le seguenti:

- Fase 1.** Entro 2013
- Fase 2.** Entro 2015
- Fase 3.** Entro 2015
- Fase 4.** Per ora non previsto
- Fase 5.** Per ora non previsto
- Fase 6.** Per ora non previsto
- Fase 7.** In contemporanea all'avvio dell'iniziativa, dopo 3-4 mesi di assestamento.

4. Costi previsti

Previsione di costo:

- Costi progettuali;
- costi di realizzazione opere e acquisto bici (per ora non previsti);
- costi per la campagna informativa.

Piano di Finanziamento:

Le attività interne al Comune saranno sostenute dall'Ente Locale. I costi per la realizzazione delle opere necessarie sia a carico del Comune che delle Imprese potranno essere finanziate tramite bandi o fondi comunitari, statali o regionali per l'efficientamento energetico e la riduzione dell'emissione di CO₂.

I costi totali, secondo valutazione progettuale, ammontano a 65.000 €, di cui 13.200 a carico del Comune di Morbegno, e i rimanenti finanziati da Regione Lombardia.

Stima del risparmio energetico e della riduzione di CO₂

Considerando un autoveicolo di taglia piccola come ad esempio una fiat panda si hanno i seguenti valori di emissione di CO₂ al km (fonte Quattroruote):

FIAT PANDA modello	EMISSIONE CO ₂ [g/km]
1.2 alimentato a benzina	133
1.2 alimentato a Gpl	116
1.2 alimentato a metano	113
1.2 alimentato a gasolio	114

Dalla tabella soprastante si può dunque calcolare il risparmio di CO₂ per ogni km non percorso in auto ma in bicicletta.

5. STIMA DELLA RIDUZIONE DI CO₂

Calcolare quante persone utilizzino giornalmente le bici messe a disposizione e per quanti chilometri non è purtroppo prevedibile al momento, anche se bisogna considerare che il trend di utilizzo delle biciclette in città negli ultimi anni è stato di netta crescita. Il calcolo potrà essere fatto a posteriori tramite un questionario informativo alla popolazione o tramite l'utilizzo di data logger su bici campione.

In caso di presenza di dati riguardanti il numero di utenti che utilizzano quotidianamente una tratta significativa della rete ciclabile, la valutazione del risparmio emissivo viene valutata come chilometri non percorsi in auto, considerando:

- Un percorso medio A/R pari a 5 km
- 135 giorni annui (escludendo cioè i mesi caratterizzati da clima più rigido e piovoso)
- Un'emissione media di 120 g CO₂/km

6. Indicatore di monitoraggio

Il monitoraggio può essere effettuato campionando periodicamente il numero di persone che utilizzano le biciclette messe a disposizione e facendo un sondaggio sui loro tipici spostamenti.

Azione 6 - Piste ciclabili

Responsabile dell'attuazione	Assessorato Lavori Pubblici, Ambiente, Turismo
Tempi (inizio, fine)	2012-2015
Previsione di costo	65.000 euro (13.200 euro a carico di Morbegno)
Piano di Finanziamento	Comune di Morbegno + finanziamenti da bandi per efficienza energetica
Stima del risparmio energetico [MWh/anno]	Non quantificabile
Stima della riduzione delle emissioni [t CO2/anno]	Non quantificabile
Indicatore di monitoraggio	Num utenti utilizzatori del servizio Statistiche da questionari

1. Descrizione

Il Comune di Morbegno è ubicato in un'area urbana caratterizzata da un forte orientamento del trasporto su gomma, fattore che comporta notevoli disagi e problematiche legati al traffico veicolare ed all'inquinamento atmosferico. Al fine di razionalizzare le condizioni di traffico, al fine di ridurre i problemi di congestionamento e migliorare la viabilità, il Comune ha messo a punto una serie di interventi e di studi dello stato di fatto.

L'opera principale finalizzata al decongestionamento del traffico consiste nella realizzazione della nuova Strada Statale che consentirà al flusso veicolare di by-passare il tratto urbano di Morbegno.

Descrizione sintetica del progetto (fonte: http://variantess38.morbegno.it/descrizione_tecnica.html):

L'infrastruttura che rappresenta il by-pass dell'abitato di Morbegno è il naturale proseguimento del lotto già appaltato, ma con una riduzione del sedime stradale. Infatti dopo un breve tratto di transizione in prossimità dello svincolo di Cosio la piattaforma stradale da una sezione cat. B (4corsie) passa ad una sezione cat. C1 (2corsie). La strada in esame è classificata come "strada di categoria C1 extraurbane secondaria" secondo il DM 5.11.2001 e prevede una sezione composta da due corsie, una per ogni senso di marcia da 3,75 m e da due banchine di 1,50 m. Il tracciato ha inizio in prossimità del nuovo svincolo di Cosio e si sviluppa in sinistra orografica dell'Adda. Superata la confluenza tra l'Adda ed il Bitto tramite un viadotto prosegue in galleria affrontando dapprima il tunnel "Selva Piana" e successivamente, dopo avere superato una stretta gola con il ponte "Tovate" ed un tratto in rilevato, rientra nel tunnel denominato "Paniga"; termina con il viadotto sul fiume Adda ed il successivo svincolo del Tartano sulla SS38.

Il torrente Bitto e il fiume Adda vengono attraversati tramite un viadotto della lunghezza di m 290.00.

Il tracciato prosegue con la galleria Selva Piana, della lunghezza di m 2738, superando così a nord la frazione di Campovico e torna all'aperto nei pressi del torrente Tovate che viene attraversato con un ponte di luce da m 20.00. La strada rimane poi all'aperto per un tratto di circa 600 m e, salvo per un breve tratto a mezza costa dove è previsto un muro di controripa di modesta altezza, è in rilevato che nella sua massima altezza è di circa 28 m. In questo tratto, oltre al ponte sul torrente Tovate verrà realizzato un tombino per la deviazione della strada comunale dei Torchi bianchi. Successivamente la galleria Paniga della lunghezza di m 2313 consente il superamento a monte dell'abitato omonimo portando il tracciato a ridosso del fiume Adda scavalcato tramite il viadotto Adda / Talamona di m 128 di lunghezza, fino ad attestarsi sull'attuale statale.

Tra le altre opere volte al miglioramento della qualità della circolazione veicolare figurano:

- Anno 2011: realizzazione di 2 rotatorie sulla SS 38.
- Definizione di Zone a Traffico Limitato, per la precisione 6 già attive e 1 in fase di pianificazione.

SOGGETTI COINVOLTI

Principale responsabile dell'azione: Settore Mobilità, settore Lavori Pubblici.

Altri Soggetti: imprese specializzate in opere stradali.

Supporti Specialistici: imprese/professionisti specializzati in modelli del traffico.

POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI

1. Problematiche economiche: scarsità di fondi per i lavori
2. Problematiche sociali: disagi alla circolazione dovuti ai cantieri
3. Problematiche tecniche: divergenze di opinioni sulle intersezioni con maggiore priorità

Al fine di evitare le problematiche potenziali appena esposte, il Comune di Morbegno dovrà impegnarsi a:

1. Prevedere la giusta suddivisione dei fondi disponibili nelle casse comunali, prevedendo margini di variazioni (per imprevisti, modifiche dei progetti in corso d'opera, ecc) sufficienti a non generare eccessivi rallentamenti e/o stasi nello svolgimento dei lavori.
2. Prevedere percorsi alternativi per i flussi di traffico, agevolazioni per i residenti nelle vie adiacenti al cantiere, avanzamento dei lavori prevalentemente in orari di traffico leggero (notturni o comunque non di punta).
3. Affidarsi a specialisti nel settore degli studi sul traffico (modellizzazioni) al fine di simulare al meglio lo stato di fatto e i potenziali miglioramenti.

2. Strategia di intervento

Fase 1. Affidamento incarico a progettisti e imprese abilitate.

Fase 2. Realizzazione dei lavori con definizione di percorsi alternativi alle aree di cantiere.

Fase 3. Messa in "funzione" delle variazioni realizzate.

Fase 4. Monitoraggio della riduzione/fluidificazione di traffico.

3. Tempi previsti

Fase 1. Già avvenuto.

Fase 2. In fase di sviluppo.

Fase 3. Fine lavori prevista per il 2017

Fase 4. In tempo reale così da porre rimedio alle problematiche in maniera il più possibile istantanea

4. Costi previsti

Previsione di costo:

- Costi di progettazione
- Costi di realizzazione delle opere.
- Costi per il monitoraggio.

Piano di finanziamento: Comune di Morbegno

I costi delle due rotatorie ammontano a 500.000 €.

Il costo complessivo dell'opera è di 280.000.000 € (fonte: Provincia di Sondrio).

La variante non comporta costi a carico del Comune di Morbegno in quanto totalmente finanziata.

5. Stima del risparmio energetico e della riduzione di CO2

Quantificabile sulla base alla riduzione del congestionamento veicolare, mediante le attività di monitoraggio.

Il Comune di Morbegno effettua regolarmente conteggi del traffico presso le aree interessate dall'opera di variante alla SS 38. Il monitoraggio ha fornito un risultato pari a circa 24.000 passaggi veicolari, considerando ambo i sensi di marcia, al giorno. Di questi il Comune stima che circa il 10% siano da imputarsi ai cittadini di Morbegno. Tale 10% corrisponde pertanto alla quota di passaggi veicolari che continueranno a insistere sul tratto urbano di Morbegno in quanto imputabili a cittadini che si debbono recare sul territorio. La restante parte sarà invece deviata sulla variante tangenziale che consentirà quindi il by-passaggio del tratto oggi fortemente congestionato, comportando una riduzione delle emissioni da traffico locali.

Lunghezza tratta da by-passare (km)	4
Num veicoli giornalieri A/R	24.000
10 % veicoli imputabile a Morbegno	2.400
Num veicoli che by-passeranno area urbana	21.600
Fattore emissione media (kg CO2/km)	0,14
† CO2 non emesse su tratta urbana	12,096

6. Indicatore di monitoraggio

Indicatore quantitativo: riduzione tempo di percorrenza di tratte critiche, riduzione passaggi veicolari (in base a monitoraggio diretto).

Azione 7 – Interventi di decongestionamento del traffico

Responsabile dell'attuazione	Assessorato ai LLPP e Mobilità
Tempi (inizio, fine)	2012-2017
Previsione di costo	-
Piano di Finanziamento	Comune di Morbegno
Stima del risparmio energetico [MWh/anno]	-
Stima della riduzione delle emissioni [t CO2/anno]	12,1
Indicatore di monitoraggio	Riduzione tempo di percorrenza e passaggi veicolari

Azione 8 - Installazione di impianti fotovoltaici su superfici comunali

1. Descrizione

Il Comune di Morbegno possiede alcuni edifici le cui coperture risultano essere attualmente libere, e altri spazi disponibili. Si intende utilizzare tali superfici per alloggiare pannelli fotovoltaici al fine di produrre energia elettrica a zero emissioni di CO₂.

L'obiettivo dell'azione è lo sfruttamento di una fonte energetica rinnovabile non fossile come quella solare dalla quale produrre energia "pulita", permettendo, quindi, di ridurre la produzione energetica da combustibili fossili e, di conseguenza, consentendo una riduzione delle emissioni in atmosfera di CO₂.

L'Amministrazione ha individuato come interventi due installazioni per un totale di 102 kWp presso le coperture della Scuola Primaria Pratigrassi e del Magazzino comunale, attraverso indicazione di un Bando.

Rientrano inoltre nelle opere di prossima realizzazione i seguenti impianti:

- 8,97 kWp sulla palestra della Scuola Primaria Damiani;
- 38,64 kWp sulla Scuola Primaria Damiani;
- 53,82 kWp su Ex Foro Boario.

SOGGETTI COINVOLTI

Principale responsabile dell'azione: Assessorato Lavori Pubblici

Altri Soggetti: Esco, Società private di investimento, Banche, Organizzazioni di vario genere, Associazioni industriali/artigianali.

Supporti Specialistici: Consulenti esterni, Progettisti impianti fotovoltaici; Studi tecnici.

POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI

- Mancanza di incentivi per la realizzazione degli interventi che attualmente sono agevolati dal conto energia;
- Difficoltà ad individuare investitori interessati all'iniziativa.

2. Strategia di intervento

Fase 1. Individuazione delle superfici disponibili.

Fase 2. Indizione di un bando di gara per l'assegnazione delle superfici e delle modalità contrattuali;

Fase 3. Delibera per l'assegnazione dei lavori;

Fase 4. Realizzazione degli impianti: inizio cantiere, direzione lavori, fine cantiere;

Fase 5. Collaudo delle opere.

Una volta conclusa la fase 1 di mappatura delle superfici e decisi i lotti e i tetti su cui installare gli impianti, le fasi successive dalla 2 alla 6 si devono applicare per ogni impianto.

A conclusione di ogni ciclo strategico di intervento inizierà la fase di monitoraggio che permetterà di quantificare il risparmio di emissione di CO₂ ottenuto per ogni impianto.

3. Tempi previsti

- Fase 1.** Eseguita.
- Fase 2.** Entro 2013.
- Fase 3.** Entro 2013.
- Fase 4.** Entro 2015.
- Fase 5.** Entro 2015.

4. Costi previsti

Previsione di costo e piano di finanziamento:

Per la realizzazione degli impianti sopra descritti, l'Amministrazione comunale, oltre che a fondi propri, può fare ricorso a contributi provinciali e accordi con ESCO o società esterne per ripagare l'investimento iniziale anno dopo anno con gli introiti derivanti dagli accordi con il GSE.

In fase previsionale si può considerare un costo di 3.500 euro/kWp installato. Con un totale di 203 kWp si può pertanto ipotizzare una spesa pari a 710.500 euro.

5. Stima del risparmio energetico e della riduzione di CO₂

La stima del risparmio energetico e della riduzione di emissioni ottenibili in seguito all'installazione di impianti fotovoltaici sui tetti degli edifici pubblici sono calcolati a partire da:

- area di tetto coperta/kWp installati;
- efficienza dei pannelli installati, esposizione, latitudine ed inclinazione che permettono di calcolare i kWh/annui prodotti dall'impianto;
- coefficiente di rilascio di CO₂ per unità di energia elettrica prodotta;

come di seguito descritto.

Dai dati progettuali si conoscono i kWp di picco installati, il tipo di pannelli con la relativa efficienza, l'esposizione, la latitudine, l'inclinazione e quindi i kWh/annui prodotti dall'impianto¹.

Moltiplicando i kWh prodotti per il fattore di emissione di CO₂² nazionale per l'elettricità consumata, stimato dalla commissione europea, si ottengono le tonnellate di CO₂ risparmiate grazie alla produzione di energia elettrica con pannelli fotovoltaici.

¹ Se non si è a conoscenza della esposizione, latitudine ed inclinazione si utilizzerà un valore medio di 1.100 kWh annui per kWp installati valido per il nord italia per stimare il valore di kWh annui prodotti.

Edificio/area	Potenza installata (kWp)	Produzione annua (MWh)	Emissioni abbattute (t CO ₂)
Scuola Patigrassi	102	112,2	54,19
magazzino			
Palestra	8,97	9,867	4,77
Scuola Damiani	38,64	42,504	20,53
Ex Foro Boario	53,82	59,202	28,59
TOT	203,43	223,77	108,08

6. Indicatore di monitoraggio

Il monitoraggio si svolgerà a partire da quando gli impianti inizieranno ad essere installati sui tetti. Il monitoraggio dovrà proseguire per tutto il periodo in cui sarà valido l'accordo per la concessione dei tetti fino alla dismissione degli impianti e si comporrà delle seguenti azioni:

- Quantificazione delle superfici date in concessione.
- Superficie di pannelli fotovoltaici installata.
- Valutazione dell'energia elettrica prodotta in kWh all'anno durante l'esercizio dell'impianto.
- Traduzione di tale energia in t di CO₂ non emessa in atmosfera.

² 0.483 tCO₂/MWh_e

Azione 8 - Installazione di impianti fotovoltaici su superfici comunali

Responsabile dell'attuazione	Assessorato LLPP
Tempi (inizio, fine)	2012-2015
Previsione di costo	710.500 euro
Piano di Finanziamento	Accordo con ESCO/contributi provinciali/tariffe agevolate GSE
Stima del risparmio energetico [MWh/anno]	223,77
Stima della riduzione delle emissioni [t CO2/anno]	108,08
Indicatore di monitoraggio	kWh/anno prodotti

Azione 9 – Produzione di Energia da Idroelettrico, con particolare attenzione a impianti di piccola taglia

1. Descrizione

Secondo dati Terna, aggiornati al 2005, sul territorio nazionale esistono 1.157 impianti idroelettrici di taglia inferiore a 1 MW, per una potenza complessiva installata di 419 MW che corrisponde ad una produzione lorda di 1.600 GWh.

Gli impianti idroelettrici si distinguono in:

- **micro** se al di sotto di 100 kW;
- **mini** se al di sotto di 1 MW ma superiori a 100 kW;
- **piccolo** se compresi tra 1 e 10 MW;
- **grande** se oltre i 10 MW.

L'interesse del mercato energetico verso il settore delle rinnovabili, unitamente ai regimi di incentivazione volti alla sostituzione dei sistemi a combustione fossile con sistemi puliti, fa del settore idroelettrico un campo con considerevoli opportunità di sviluppo. In particolare, il mini e il micro idroelettrico possono rappresentare opportunità di sviluppo di rapida realizzazione, caratterizzate da contenuto impatto ambientale e limitati costi economici.

L'installazione di impianti di mini e micro idroelettrico può rivelarsi molto utile per la fornitura di energia elettrica nel caso di reti di ridotte dimensioni, come ad esempio quelle a servizio di comunità montane e agricole, o per gruppi di utenze isolate dai nuclei principali.

Il principio su cui si basa la produzione delle centrali idroelettriche è la trasformazione dell'energia potenziale, posseduta da una massa di acqua per effetto della gravità, in energia meccanica e, successivamente, in energia elettrica. L'energia viene ottenuta tramite la movimentazione di macchine idrauliche (turbine).

La potenza dell'impianto è proporzionale alla portata d'acqua e al salto.

Attualmente una buona possibilità di incremento della produzione energetica da idroelettrico deriva dalla rimessa in funzione e potenziamento di centrali esistenti ma inattive (operazione di repowering), oltre che dall'efficientamento delle esistenti funzionanti, proprio attraverso il ricorso a nuovi impianti di mini e micro idroelettrico. Questo perché, al giorno d'oggi, molti corsi d'acqua sono già ampiamente sfruttati, attraverso derivazioni significative per scopi energetici, irrigui e industriali. Non è ipotizzabile pertanto un ulteriore utilizzo ottenibile con derivazioni di portate rilevanti, sia per ragioni di impatto ambientale (ad esempio la necessità di mantenimento del DMV – Deflusso Minimo Vitale³), sia per motivi socio economici di conflitto tra i differenti utilizzi della risorsa idrica.

³ **Deflusso Minimo Vitale (DMV).** *Portata istantanea da determinare in ogni tratto omogeneo del corso d'acqua, che deve garantire la salvaguardia delle caratteristiche fisiche del corpo idrico, chimico-fisiche delle acque nonché il mantenimento delle biocenosi tipiche delle condizioni naturali locali (DM 28 luglio 2004 - Linee guida per la predisposizione del bilancio idrico di bacino, comprensive dei criteri per il censimento delle utilizzazioni in atto e per la definizione del minimo deflusso vitale, di cui all'articolo 22, comma 4, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152).*

In un impianto non regolabile, in caso di magra che non consenta la garanzia del DMV, la produzione idroelettrica cessa, fino a quando la portata del corso d'acqua non ritorna a livelli utilizzabili.

Il ruolo della mini e micro-idraulica è valorizzato dal fatto che gli impianti di piccola taglia sono caratterizzati da modalità costruttive e gestionali di scarso impatto sul territorio; inoltre possono essere gestiti, almeno per l'ordinario funzionamento, anche da piccole comunità, e integrati in un uso plurimo ed equilibrato della risorsa acqua, come nel caso degli impianti localizzati su canali irrigui o su acquedotto.

Tali impianti possono rappresentare un'opportunità in molti territori agricoli e montani, e sono realizzabili sia recuperando strutture esistenti lungo i fiumi (condotte, depuratori, acquedotti), sia, laddove ci siano portate interessanti, realizzando salti e interventi di limitato impatto ambientale.

Nella maggior parte dei casi i piccoli impianti idroelettrici sono "ad acqua fluente", cioè non comprendono alcun serbatoio di accumulo dell'acqua allo scopo di regolare la portata.

Fra gli impianti ad acqua fluente è possibile distinguere diverse tipologie in funzione delle portate che derivano e dei salti che sfruttano; spesso gli impianti che insistono su salti elevati (decine di metri) utilizzano portate inferiori rispetto a quelli di pianura. Di particolare importanza ai fini della tutela della risorsa idrica sono i mini impianti che possono integrare diverse esigenze idriche prioritarie: è il caso, ad esempio, di centraline poste a valle di bacini realizzati a scopi irrigui o potabili.

In sintesi, i vantaggi di un impianto idroelettrico di piccola taglia, sono schematizzabili come segue:

- forma di produzione di energia pulita;
- buona compatibilità ambientale per via del ridotto impatto paesaggistico;
- conoscenza assodata della tecnologia che la rende affidabile e sicura;
- possibilità di creazione di posti di lavoro per la gestione degli impianti.

Il Comune di Morbegno intende proseguire con lo sfruttamento di energia elettrica pulita proveniente da fonte idrica, sfruttando in particolare la centralina installata presso il Torrente Tovate, di potenza pari a 689 kW e produzione media annua di 1.929.643 kWh (media delle rilevazioni 2005-2011). L'Amministrazione sta inoltre valutando la realizzazione di una centralina da posizionare sull'acquedotto, sfruttando il salto del Ledino, opera ad oggi ancora in fase di valutazione.

SOGGETTI COINVOLTI

Principale responsabile dell'azione: Lavori Pubblici

Altri Soggetti: ditte di costruzione, consulenti.

Supporti Specialistici: soggetti specialisti del settore energetico idroelettrico

POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI

- Paesaggio: un impianto idroelettrico comporta un impatto visivo e strutturale all'interno del contesto paesaggistico. Nel caso di mini e micro idroelettrico l'impatto

- è fortemente ridotto e mitigabile facilmente con opportuni interventi. Nel caso di impianti di dimensioni considerevoli la procedura di VIA stabilirà l'idoneità dell'opera.
- Costo economico: difficoltà nel reperimento dei fondi. La Pubblica Amministrazione può far ricorso a bandi di finanziamento nazionali ed europei che favoriscono lo sviluppo di tecnologie pulite.
 - Aspetti morfologico-ambientali: l'inserimento di un impianto idroelettrico non può prescindere dall'adeguatezza del territorio su cui esso deve essere localizzato. Lo studio di fattibilità dovrebbe prendere quindi in considerazione diverse opzioni di localizzazione e dimensionamento, sulla base di un'attenta valutazione del contesto territoriale.
 - Disponibilità della risorsa idrica: di qualunque taglia sia l'impianto, è necessario garantire il mantenimento del DMV (Deflusso Minimo Vitale). La progettazione dell'opera deve pertanto tenere in conto tutti i possibili scenari, ivi compreso quello di non produzione di energia nei periodi di magra in cui il DMV altrimenti non sarebbe garantito.
 - Conflitto tra i diversi utilizzatori della risorsa idrica (compensori agricoli, industria, pescatori, cittadinanza): bisogna sottolineare che lo sfruttamento idrico per la produzione energetica non comporta una sottrazione vera e propria della risorsa, bensì un utilizzo temporaneo, soprattutto per quanto riguarda gli impianti di taglia ridotta ad acqua fluente, i quali non causano neppure lo sfasamento temporale dei deflussi o la variazione del regime naturale delle portate. L'uso concorrente della risorsa è pertanto limitata al tratto di corso d'acqua compreso tra le opere di presa e il punto di restituzione.

2. Strategia di intervento

Fase 1. Commissionamento ed esecuzione studio di fattibilità degli impianti e dimensionamento.

Fase 2. Assegnazione concessione.

Fase 3. Progettazione e eventuale procedura di VIA (in base alla capacità di derivazione).

Fase 4. Esecuzione lavori e collaudo.

Fase 5. Monitoraggio della produzione elettrica.

3. Tempi previsti

Fase 1. Entro 2013

Fase 2. Entro 2014

Fase 3. 2015

Fase 4. 2016

Fase 5. A partire da un semestre dall'entrata in funzione

4. Costi previsti

Previsione di costo:

- commissionamento dello studio di fattibilità e delle attività ad esso connesse;
- progettazione e realizzazione degli interventi;

- monitoraggio.

Le diverse possibilità di sfruttamento energetico della fonte idrica si ripercuotono ovviamente anche sui costi di realizzazione degli impianti, ma la maggiore incidenza è data dalla realizzazione di opere civili nella fase di costruzione della centrale. In linea di massima si può considerare un intervallo di costo complessivo tra 1.500-2.500 €/kW. I costi di gestione e di manutenzione si possono aggirare attorno al 2-3% dei costi dell'impianto. (Fonte: *Energinfo – Manuale pratico per l'utilizzo delle fonti rinnovabili – Provincia di Bergamo*).

Piano di Finanziamento: Comune di Morbegno

5. Stima del risparmio energetico e della riduzione di CO₂

Per quanto riguarda la centralina sul Torrente Tovate, con una media di 1.930 MWh/anno di produzione energetica si ottiene un risparmio emissivo annuo pari a circa 932 t CO₂.

Sulla base degli studi di fattibilità e del dimensionamento effettivo contenuto nel progetto dell'opera in valutazione della nuova centralina sull'acquedotto (Ledino) si conoscerà la produzione di MWh elettrici ottenuti da fonte non fossile e sarà quindi possibile valutare la riduzione delle emissioni di gas climalteranti in atmosfera.

6. Indicatore di monitoraggio

Indicatore quantitativo: MWh prodotti annualmente e utenze servite.

Azione 9 – Produzione di Energia da Idroelettrico, con particolare attenzione a impianti di piccola taglia

Responsabile dell'attuazione	Lavori Pubblici
Tempi (inizio, fine)	2012-2016
Previsione di costo	1.378.000 euro
Piano di Finanziamento	Comune di Morbegno
Stima del risparmio energetico [MWh/anno]	1.930
Stima della riduzione delle emissioni [t CO2/anno]	932
Indicatore di monitoraggio	MWh prodotti

Azione 10 - Installazione di impianti solari termici

1. Descrizione

Tra i dispositivi che utilizzano energia solare, quelli maggiormente diffusi sono gli impianti solari termici, che forniscono calore per la produzione di acqua calda e gli impianti fotovoltaici, che convertono l'energia solare direttamente in energia elettrica. In particolare, il pannello solare serve a catturare l'energia che giunge dal Sole sulla Terra, per produrre acqua calda ad una temperatura che può raggiungere anche 60-70°C. L'acqua calda prodotta, accumulata in un apposito serbatoio, può essere utilizzata per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento degli ambienti, così come per riscaldare le piscine o servire le esigenze di alberghi, scuole, camping, impianti di balneazione, ecc.

L'utilizzo dell'energia solare comporta benefici ambientali dovuti alla sostituzione di combustibili tradizionali con una fonte rinnovabile "pulita". Inoltre consente, a fronte di un investimento iniziale, di ridurre notevolmente la bolletta energetica (energia elettrica e/o gas) di un'abitazione, di un ufficio o di un'azienda.

L'azione di prefigge di realizzare interventi mirati a migliorare le prestazioni energetiche del sistema edificio-impianto prevedendo lo sfruttamento delle risorse rinnovabili, installando impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria, dimensionati per coprire almeno il 50% del fabbisogno annuo di alcuni impianti sportivi e/o attività ricettive.

Presso l'Impianto sportivo è in corso una valutazione per l'installazione di un impianto, con la collaborazione del gestore del Centro.

SOGGETTI COINVOLTI

Principale responsabile dell'azione: Assessorato ai Lavori Pubblici

Altri Soggetti: Società di consulenza energetica

Supporti Specialistici: Progettisti specializzati nella progettazione energetica.

POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI

Difficoltà nel reperimento dei fondi per la realizzazione degli interventi. Sarà necessario, come sopra esposto, definire dei criteri di selezione per individuare gli impianti prioritari su cui intervenire.

2. Strategia di intervento

L'azione si compone dei seguenti livelli di intervento:

Fase 1. Commissionamento di progetti preliminari e preventivi ad aziende di competenza e società di consulenza.

Fase 2. Realizzazione degli interventi e collaudo.

Fase 3. Monitoraggio dei consumi.

3. Tempi previsti

Fase 1. Entro 2013

Fase 2. Entro 2014

Fase 3. A partire da un anno dalla messa in funzione delle opere realizzate.

4. Costi previsti

Voci di costo:

- Costo consulenti per gli studi di fattibilità.
- Costo imprese per l'acquisto dei materiali e la realizzazione degli impianti di solare termico.
- Costo di pubblicizzazione dell'impegno del Comune nell'impiego di fonti rinnovabili.

Le tipologie di collettori solari termici variano molto in termini di costo e di prestazioni. Nel caso dei collettori solari, il costo al metro quadro è, in realtà, poco indicativo, poiché il vero costo deve essere correlato alla quantità di acqua calda prodotta in un anno. Il costo complessivo per un impianto solare con collettori piani per la sola produzione di acqua calda sanitaria in una casa di 4 persone si aggira tra i 4.000 e i 6.000 €. I costi sono più alti e si avvicinano ai 10.000 € nel caso di integrazione del riscaldamento degli ambienti.

(Fonte: *Energinfo – Manuale pratico per l'utilizzo delle fonti rinnovabili – Provincia di Bergamo*).

Per quanto riguarda una stima di massima della spesa, si valuterà un costo pari a circa 860 euro per un pannello di circa 2,5 mq di superficie. Considerando una superficie di pannelli di circa 8 mq, il costo totale sarà di circa 1.400 euro.

Piano di Finanziamento: Comune di Morbegno

5. Stima del risparmio energetico e della riduzione di CO2

Sulla base delle indicazioni di calcolo fornite dalle Linee Guida ENEA, che forniscono, in base alla Fascia Solare di appartenenza del territorio, la produzione annua al metro quadro di pannello, si risale, partendo dal dato di fabbisogno di acqua calda sanitaria dello stabile e dalla superficie di collettore solare, alla produzione annua di MWh dell'impianto.

Il Comune di Morbegno si situa in Fascia 1, caratterizzata da una produzione unitaria media di circa 1.064 kWh/mq. Pertanto si valuta un risparmio annuo pari a:

superficie tot pannelli (mq)	8
kWh/mq	1.064
kWh tot	8.512
MWh	8,51
t CO2	1,72

6. Indicatore di monitoraggio

Sulla base dei dati forniti si procederà con il calcolo – secondo la metodologia illustrata – su un campione significativo degli edifici al fine di calcolare con una buona approssimazione i parametri:

- **risparmio energetico** ottenuto in **MWh/annuo**;
- **risparmio delle emissioni** definito come **kg CO2 equivalente non emessi**.

Azione 10 - Installazione di impianti solari termici

Responsabile dell'attuazione	Assessorato ai Lavori Pubblici
Tempi (inizio, fine)	2012-2013
Previsione di costo	1.400 euro
Piano di Finanziamento	Comune di Morbegno
Stima del risparmio energetico [MWh/anno]	8,51
Stima della riduzione delle emissioni [t CO2/anno]	1,72
Indicatore di monitoraggio	Risparmio energetico Kg di CO ₂ risparmiati (non emessi)

1. Descrizione

La crescita della domanda di energia nei settori residenziale e terziario è causata principalmente dall'insufficiente isolamento degli involucri dei fabbricati e dal cattivo uso degli impianti e attrezzature. Tutto questo si traduce in uno spreco di energia che potrebbe essere contrastato soltanto tramite l'adesione ad una precisa linea politica volta alla riduzione delle emissioni inquinanti.

Lo strumento strategico di prima importanza di cui si possono dotare i Comuni per il raggiungimento di questo importante obiettivo è il Regolamento Edilizio.

Il comune di Morbegno ha partecipato e vinto il bando indetto da Fondazione Cariplo, con le modalità descritte nel paragrafo di premessa al documento di PAES. Uno degli impegni richiesti al Comune da FC è quello di approvare formalmente, ad un anno dalla vincita del bando, l'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio.

Il Comune di Morbegno ha approvato, in data 21 maggio 2012, il Nuovo Regolamento Edilizio Comunale. Il RE approvato risulta aggiornato per quanto riguarda i contenuti di efficienza energetica e ottimizzazione dei consumi. In particolare nel Documento figurano:

- Parte II – Titolo I – Capo VIII: Norme in ordine all'efficienza energetica e alla sostenibilità ambientale;
- Parte II – Titolo II: Disposizioni di dettaglio in materia di efficienza energetica.

In linea con la normativa vigente di Regione Lombardia, gli obiettivi del nuovo Regolamento Edilizio considerano aspetti energetici ed aspetti ambientali, in particolare:

- il risparmio energetico;
- la riduzione delle emissioni inquinanti prodotte da impianti di riscaldamento civile, con conseguente miglioramento della qualità dell'aria;
- il miglioramento del comfort ambientale ed acustico;
- il miglioramento del soleggiamento indotto;
- gli indirizzi di progettazione bioclimatica e di uso di fonti energetiche rinnovabili e risparmio idrico.

Gli interventi suggeriti nel Regolamento possono appartenere a tre categorie di "applicabilità":

- 1) **obbligatori**: quindi necessariamente prescrittivi (aspetto innovativo dello strumento urbanistico in oggetto);
- 2) **consigliati**: con facoltà del singolo Costruttore o Committente di recepire il provvedimento, specie se sostenuto da particolari incentivi, di varia natura, visti i vantaggi economici ed per la collettività;
- 3) **facoltativi**: con facoltà del singolo Comune di recepire il provvedimento - come obbligatorio o consigliato - ma ugualmente importanti in quanto indirizzano gli amministratori e gli operatori verso scelte più sostenibili.

Per definire l'**area di applicabilità** dell'Allegato Energetico del Regolamento Edilizio, si considera la classificazione degli immobili censiti da ISTAT, in cui si riportano il numero di abitazioni classificate per epoche costruttive.

Epoca costruttiva	Numero abitazioni
PRIMA 1919	662
1919-1945	265
1946-1961	692
1962-1971	1.059
1972-1981	1.125
1982-1990	1.001
DOPO 1991	526
TOTALE	5.330

A partire dai dati ISTAT sopra riportati si è fatto poi riferimento alle assunzioni⁴ riportate di seguito per l'individuazione del potenziale mercato di ristrutturazione tra il 2011 e il 2020:

- la distribuzione lineare dell'età degli edifici;
- il tasso di ristrutturazione annua del 3,3%, ovvero un intervento di ristrutturazione ogni 30 anni per gli edifici di tipo residenziale;
- la sostituzione degli impianti termici ogni 15 anni.

Tali ipotesi hanno permesso di stimare un mercato potenziale annuale di circa il 2,7% sul totale delle abitazioni esistenti per gli interventi di ristrutturazione dell'involucro edilizio e mercato potenziale annuale di circa il 5,4% sul totale delle abitazioni esistenti per la sostituzione degli impianti termici.

All'interno del Regolamento Edilizio verranno poi stabiliti con precisione i parametri per ottenere un indice premiale aggiuntivo rispetto alla realizzazione di un'edilizia volta verso il contenimento e risparmio energetico.

SOGGETTI COINVOLTI

Principale responsabile dell'azione: Settore Urbanistica, Edilizia

Altri Soggetti: Azienda multiutility distribuzione gas

Supporti Specialistici: Consulenti esterni per l'organizzazione di campagne informative

2. Strategia di intervento

La strategia di intervento si compone di una parte burocratica di adozione delle nuove regole e di una misurazione sistematizzata dei risultati ottenibili seguendo la metodologia di seguito illustrata.

⁴ Fonte: "Piano Strategico delle Tecnologie per la Sostenibilità Energetica in Lombardia", pubblicato da Regione Lombardia in collaborazione con Cestec e con il contributo specialistico di Ernest&Young.

- Fase 1.** Adozione dell'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio.
- Fase 2.** Promozione di campagne informative che coinvolgano tecnici del settore e altri attori interessati per la divulgazione dei benefici connessi al RE.
Il Comune organizza campagne informative distinte per le due tipologie di utenza (tecnici e cittadinanza), distribuisce opuscoli informativi, pubblicizza i risultati ottenuti su giornali locali e sito web.
- Fase 3.** Corsi di aggiornamento per gli stakeholder coinvolti.
- Fase 4.** Individuazione all'interno dell'organico del Comune di personale formato ad hoc che svolga le seguenti mansioni:
- a.intensificazione dei controlli per verificare il corretto recepimento delle nuove regole;
 - b.intensificazione dei controlli sulla procedura di Certificazione Energetica;
 - c.raccolta dei dati necessari per il monitoraggio dei risultati ottenuti.
- Fase 5.** Raccolta dei dati in maniera sistematica relativamente agli interventi intrapresi e calcolo, su un campione significativo di edifici, dei risparmi ottenuti.

3. Tempi previsti

L'attività relativa alla fase 1 è già espletata entro nell'anno 2012, entro i tempi previsti da Fondazione Cariplo, in quanto il Comune ha approvato nel mese di maggio il nuovo Regolamento Edilizio, completo di capitoli relativi all'efficienza energetica, per le nuove costruzioni e per le ristrutturazioni. Le fasi successive si articoleranno nel corso degli anni successivi. La fase 1 sarà soggetta nel tempo ad eventuali modifiche necessarie per adattare il testo alle normative vigenti a carattere provinciale e regionale, le fasi a seguire si riproporranno ciclicamente sulla base dell'esecuzione degli interventi.

4. Costi previsti

- Costi per la consulenza di tecnici specialisti incaricati di redigere il documento;
- Costi per la formazione del personale interno e l'impiego di tali risorse per le attività di sportello informativo, raccolta dati ed eventualmente monitoraggio.
- Costi per l'organizzazione delle campagne informative e del materiale di divulgazione.

Previsione di costo: Costo per la redazione dell'Allegato Energetico – tra 2.000 e 4.000 euro

Piano di finanziamento

Le attività interne al Comune saranno sostenute dall'Ente Locale.

Le forme di incentivazione per la realizzazione delle opere descritte nel documento sono da ricondurre ai meccanismi di finanziamento degli interventi finalizzati all'efficienza energetica descritti nel PGT vigente.

5. Stima del risparmio energetico e della riduzione di CO₂

Il risparmio energetico e la riduzione di emissioni sono stati stimati in funzione della variazione del fabbisogno specifico di energia primaria per la climatizzazione invernale calcolato

utilizzando come supporto informatico il software per la certificazione energetica CENED +, realizzato da Cestec Spa, della Regione Lombardia.

I valori riportati in tabella sono stati ricavati a partire dalle informazioni contenute nella norma UNI TS 11300-1 in funzione dell'area geografica in oggetto e dell'epoca costruttiva a cui si riferiscono.

Epoca costruttiva	Trasmittanza termica [W/m ² K]			
	Pareti	Serramenti	Solaio su vespaio o cantina	Copertura piana
1900-1945	2,06	5,00	1,30	1,60
1946-1971	1,41	5,00	1,30	1,60
1972-1981	0,81	3,30	1,06	1,17
1982-1990	0,61	3,30	0,84	0,80
Post 1991	0,41	2,70	0,73	0,70

La metodologia di calcolo per definire il risparmio conseguito si divide nelle due sezioni, corrispondenti ai settori interessati dalle prescrizioni obbligatorie, contenute nel documento:

- interventi sul sistema edificio-impianto;
- interventi finalizzati all'uso di fonti energetiche rinnovabili.

Interventi sul sistema edificio-impianto

Si definisce un edificio-campione rappresentativo del tessuto edilizio comunale del parco edilizio residenziale di superficie pari a 80-90 mq.

Con l'ausilio del software CENED si calcolano, per ogni epoca costruttiva individuata, il fabbisogno specifico di energia primaria per la climatizzazione invernale.

Epoca costruttiva	Fabbisogno specifico di energia primaria (climatizzazione invernale) [kWh/m ² a]
1900-1945	622
1946-1971	532
1972-1981	375
1982-1990	288
Post 1991	248

Si ricalcola ora il fabbisogno specifico di energia primaria per la climatizzazione invernale, ipotizzando di eseguire gli interventi riportati di seguito rispettando le limitazioni previste dall'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio:

- **Intervento 1:** Sostituzione/riparazione di elementi dell'involucro esterno opaco
- **Intervento 2:** Sostituzione dei serramenti

- **Intervento 3:** Manutenzione della copertura
- **Intervento 4:** Sostituzione del generatore di calore

Implementando i valori nel software di calcolo CENED+ , si ottiene il risparmio energetico percentuale per ogni tipologia di intervento riportato nella tabella seguente:

Epoca costruttiva	Risparmio energetico per intervento			
	1	2	3	4
1900-1945	46%	22%	24%	13%
1946-1971	28%	29%	26%	13%
1972-1981	32%	18%	25%	13%
1982-1990	26%	18%	20%	13%
1991-2001	18%	26%	23%	12%

Dall'analisi delle limitazioni alla realizzazione degli interventi, in particolare per gli edifici caratterizzati da vincoli storici (epoca 1900-1945), e delle tecnologie costruttive delle varie epoche, è emerso che gli interventi di manutenzione più significativi da eseguire sull'involucro edilizio, in funzione dell'anno di costruzione dell'edificio, possono essere classificati come segue:

Epoca costruttiva	Interventi di manutenzione dell'involucro edilizio significativi
1900-1945	Intervento 2
1946-1971	Intervento 2
1972-1981	Intervento 1
1982-1990	Intervento 1
1991-2001	Intervento 3

Interventi finalizzati all'uso di fonti energetiche rinnovabili

Si prevede per le zone di nuova costruzione un consistente contributo per soddisfare il fabbisogno di acqua calda sanitaria e di energia elettrica da fonti rinnovabili, calcolato sulla base dei seguenti presupposti:

- La quantificazione del contributo per gli impianti di tipo solare termico fa capo alla normativa regionale vigente⁵, secondo cui almeno il 50% del fabbisogno annuo di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria attraverso il contributo di fonti di energia rinnovabile.
- La quantificazione delle superfici da dedicare a impianti fotovoltaici si basa sulla prescrizione di installare almeno 1 kWp per ciascuna unità abitativa.

NB – la quantificazione dei risparmi legati alle installazioni di solare termico e fotovoltaico presso gli edifici esistenti sono già state incluse nelle rispettive azioni già attuate o in corso di sviluppo, nelle apposite sezioni del Documento.

Si riporta, nella tabella seguente, il riepilogo del risparmio energetico ed emissivo, conseguente all'attuazione dei contenuti del RE, secondo le modalità di calcolo espresse nella presente scheda attuativa. In forma cautelativa si è deciso di escludere dalla valutazione le abitazioni di epoca storica, a causa della frequente insistenza di vincoli che ne limitano la possibilità d'intervento. Per quanto riguarda la sezione degli impianti, vista la recente diffusione del teleriscaldamento, si considera l'efficientamento al 60%.

⁵ Il DGR VIII/8745 del 22 dicembre 2008 – il quale modifica le Disposizioni inerenti all'efficienza energetica in edilizia in Regione Lombardia – ribadisce l'obbligo di realizzare l'impianto in modo da produrre almeno il 50% del fabbisogno annuo di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria attraverso il contributo di fonti di energia rinnovabile: sono ammesse tutte le fonti rinnovabili e viene specificato che l'obbligo si intende rispettato qualora siano utilizzate pompe di calore che abbiano prestazioni energetiche adeguate.

Sistema involucro					
Epoca costruttiva	Fabbisogno specifico [kWh/m ² a]	Superfici da ristrutturare [m ²]	Consumo energetico [MWh]	Risparmio energetico [MWh]	Riduzione Emissioni [tCO ₂]
1946-1971	532	42.549	22.636	3.082	623
1972-1981	375	27.338	10.252	6.565	1.326
1982-1990	288	24.324	7.005	3.281	663
1991-2011	248	12.782	3.170	1.821	368

Sistema impianto (sarà considerato al 60%)					
Epoca costruttiva	Fabbisogno specifico [kWh/m ² a]	Superfici da ristrutturare [m ²]	Consumo energetico [MWh]	Risparmio energetico [MWh]	Riduzione Emissioni [tCO ₂]
1900-1945	622	45.052	28.022	3.643	736
1946-1971	532	85.099	45.272	5.885	1.189
1972-1981	375	54.675	20.503	2.665	538
1982-1990	288	48.649	14.011	1.821	368
1991-2011	248	25.564	6.340	761	154

6. Indicatore di monitoraggio

Si possono considerare due indicatori di monitoraggio:

1. Il risparmio energetico ottenuto in seguito al rispetto dei limiti imposti dal RE per ogni tipologia di intervento espresso in MWh/annuo;
2. Il risparmio delle emissioni definito come tonnellate di CO₂ equivalente annue non emesse per ciascun tipo di intervento individuato.

Azione 11 – Allegato Energetico al Regolamento Edilizio

Responsabile dell'attuazione	Urbanistica e Edilizia
Tempi (inizio, fine)	2012 (approvazione Allegato Energetico) – 2020 (riqualificazioni)
Previsione di costo	3.000 euro
Piano di Finanziamento	A carico del Comune di Morbegno (redazione Allegato Energetico)
Stima del risparmio energetico [MWh]	21.324
Stima della riduzione delle emissioni [t CO2]	4.308
Indicatore di monitoraggio	MWh/annuo; tCO2/annuo

Azione 12 – Verde urbano

1. Descrizione

La presenza di ampie zone alberate e a verde è finalizzata:

- al miglioramento della qualità dell'aria e del ciclo delle acque;
- alla creazione di aree di microclima, grazie all'aumento delle zone d'ombra con conseguente abbassamento della temperatura estiva;
- al generale miglioramento della fruizione territoriale da parte della collettività.

Il Comune di Morbegno si impegna costantemente nella manutenzione e l'integrazione del verde urbano, attraverso interventi di riqualificazione delle aree a verde pubblico, con l'obiettivo sia sociale di aumentare la qualità e la vivibilità degli spazi, sia ambientale di contribuire, attraverso l'azione di assorbimento vegetale, all'abbattimento di anidride carbonica, facendosi promotore e sostenitore di iniziative di:

- forestazioni urbane e peri-urbane;
- recupero di aree verdi urbane degradate;
- educazione ambientale della cittadinanza tramite iniziative di volontariato attivo.

Il Comune si prefigge di rendere gli spazi pubblici aperti spazi di qualità urbana ed ambientale, con particolare riguardo alle aree verdi, mediante l'adeguamento e la modifica delle modalità manutentive e di riqualificazione, l'individuazione e la promozione di forme gestionali innovative per i parchi urbani, la riqualificazione di ambienti naturali degradati tramite il reperimento e il successivo impiego di fondi nell'ambito dei progetti europei, la sensibilizzazione e la garanzia per un corretto uso del verde pubblico, l'indirizzamento di interventi privati e pubblici affinché si prediliga l'utilizzo di tecnologie e tecniche ecosostenibili (es: coperture pensili, muri verdi, ecc).

Gli interventi eseguiti e in previsione sono di seguito sintetizzati:

Periodo 2006-2011:

- Riqualificazione Parco Bosca
- Iniziativa 1 albero per ogni neonato
- Riqualificazione aree verdi delle Scuole

Totale alberi piantati: circa 15.000

In previsione:

- Piantumazione di 90 alberi.

SOGGETTI COINVOLTI

Principale responsabile dell'azione: LLPP e Ambiente

Altri Soggetti: enti parco, associazioni ambientaliste di collaborazione, cittadinanza, consulenti.

Supporti Specialistici: consulenti esterni per l'organizzazione di campagne informative; progettisti specializzati nella progettazione del paesaggio.

POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI

- Inefficacia delle campagne di sensibilizzazione: scarsa adesione delle utenze finali alla realizzazione degli interventi facoltativi e/o consigliati. A questo proposito è necessario provvedere a campagne informative che mostrino visivamente la differenza sia estetica sia funzionale di un'area riqualificata secondo principi ecosostenibili di verde urbano.
- Ostacoli dovuti ad eventuali vincoli storico-artistici. La progettazione degli interventi deve essere fatta in concomitanza ad un'analisi ricognitiva del patrimonio ambientale, culturale e architettonico.
- Difficoltà nel reperimento dei fondi. È necessario definire criteri di selezione per valutare gli interventi più significativi.
-

2. Strategia di intervento

L'azione si compone di un doppio livello di intervento, uno relativo alla progettazione ossia all'individuazione delle aree e dei percorsi dove sviluppare la rete verde, e uno relativo alla realizzazione degli interventi.

Fase 1. Individuazione delle localizzazioni e possibile integrazione della rete verde del PGT.

Fase 2. Esecuzione degli interventi.

Fase 3. Monitoraggio delle aree piantumate e delle variazioni comportamentali della fruizione delle aree riqualificate da parte della cittadinanza (questionari e osservazioni qualitative su giornate tipo).

3. Tempi previsti

Azioni da realizzare nel Breve Periodo: individuazione delle aree e progetto della rete verde (entro fine 2012). Le attività alle fasi 2-3 saranno espletate contestualmente considerando il medio periodo per l'esecuzione delle opere.

Fase 1. Eseguita e ripetuta periodicamente.

Fase 2. 2013

Fase 3. Periodicità annuale

4. Costi previsti

Previsione di costo:

Costi per:

- Progettazione e realizzazione degli interventi
- Monitoraggio e pubblicizzazione delle aree riqualificate

Si consideri un costo medio indicativo per albero giovane acquistato in vivaio di altezza pari a circa 150 cm, di 25 euro. Si stimi mezz'ora di lavoro uomo per la posa di ogni albero e un costo orario di manodopera pari a 60 euro, con annesse attività di cantiere.

Ipotizzando pertanto un costo totale (acquisto dell'albero più messa a dimora) di 55 euro, si ha, per 15.090 piante piantumate un costo totale di 829.950 euro.

Piano di Finanziamento: Comune di Morbegno

5. Stima del risparmio energetico e della riduzione di CO₂

La quantificazione di riduzione di CO₂ delle aree a verde deve riferirsi:

- all'assorbimento dovuto all'inserimento di alberi e vegetazione;
- alla riduzione della domanda di spostamenti per il facile reperimento di aree verdi e ricreative in prossimità degli abitati,
- all'abbattimento delle temperature dovuto all'effetto schermante e la disponibilità di biomasse per la produzione di energia.

Come riferimento per la quantificazione ci si avvale del dato fornito da Tree Canada, che quantifica in circa 9 kg di CO₂ la capacità d'assorbimento annuo di un albero medio, in collocazione urbana.

Periodo	Num alberi piantati/da piantare	Fattore assorbimento CO ₂ (kg/anno)	CO ₂ assorbita (t/anno)
2005-2011	15.000	9	135
2012	90		0,81
Totale			135,81

6. Indicatore di monitoraggio

Indicatori quantitativi:

- risparmio di CO₂ sulla base dei criteri sovraesposti;
- Numero di piantumazioni annue.

Indicatore qualitativo: valutazione mediante questionari delle variazioni di abitudine di fruizione dell'area da parte della collettività.

Azione 12 – Verde urbano

Responsabile dell'attuazione	LLPP e Ambiente
Tempi (inizio, fine)	2012-2013
Previsione di costo	829.950 euro
Piano di Finanziamento	Comune di Morbegno
Stima del risparmio energetico [MWh/anno]	-
Stima della riduzione delle emissioni [t CO2/anno]	135,81
Indicatore di monitoraggio	Numero alberi

Azione 13 – Erogazione di Servizi e Prodotti eco-sostenibili

1. Descrizione

Il Comune di Morbegno persegue obiettivi di sostenibilità ambientale nel campo dei consumi locali. A questo proposito l'Amministrazione intende prendere in considerazione la possibilità di intraprendere alcune iniziative per promuovere un consumo virtuoso e consapevole nei confronti dell'ambiente.

In particolare le iniziative si concentrano sui Prodotti km Zero

Prodotti km Zero. Si tratta di iniziative quali:

1. La "casa dell'acqua". Gratuitamente o a prezzi vantaggiosi, i cittadini possono rifornirsi di acqua naturale e gassata, riutilizzando le proprie bottiglie vuote, riducendo così notevolmente i rifiuti prodotti, nonché le proprie spese.
2. La "casa del latte", a cura di aziende locali. Il cittadino si rifornisce di latte crudo fresco, a costi vantaggiosi, riutilizzando la bottiglia vuota, che non diviene quindi un rifiuto.
3. "Ecostore", ovvero un distributore alla spina di prodotti per la pulizia, ove il cittadino si possa recare con un proprio contenitore.

Sul territorio del Comune di Morbegno sono ad oggi presenti:

- la Casa del Latte, gestita da un privato, in Via Morelli.
- due Casa dell'Acqua, in Via V Alpini e Via Morelli;
- un Ecostore per la distribuzione di detersivi, presso un negozio locale;
- il Mercato km 0 "Campagna Amica" della Coldiretti.

SOGGETTI COINVOLTI

Principale responsabile dell'azione: Assessorato all'Ecologia e all'Ambiente

Altri Soggetti: cittadini, produttori locali.

Supporti Specialistici: non previsti

POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI

Scarsa adesione della cittadinanza. A questo proposito il Comune di Morbegno si deve impegnare in un'adeguata campagna di sensibilizzazione e pubblicizzazione delle iniziative, insistendo su aspetti di tipo:

- ambientale: riduzione dei rifiuti (bottiglie e contenitori), rispetto dell'ambiente (prodotti ecologici), ecc;
- economico: riduzione della spesa per il cittadino.

2. Strategia di intervento

Fase 1. Analisi delle iniziative già in corso e definizione delle modalità di attuazione di quelle in progetto.

Fase 2. Attuazione delle nuove iniziative.

Fase 3. Monitoraggio dell'efficacia delle iniziative sulla base dell'interesse mostrato dalla cittadinanza.

3. Tempi previsti

Fase 1. Già eseguita.

Fase 2. Al momento non in progetto.

Fase 3. Con frequenza annuale, a partire da un anno dall'attuazione.

4. Costi previsti

Previsione di costo:

- Costi di pubblicizzazione e coinvolgimento dei soggetti
- Costo per la realizzazione delle strutture per le iniziative (es. distributore per detersivi)
- Costo per il monitoraggio = monitoraggio basato sul consumo del prodotto. Unico costo legato a eventuali questionari di indagine.

In totale tra 1.000 e 3.000 euro.

Piano di Finanziamento: a carico del Comune di Morbegno.

5. Stima del risparmio energetico e della riduzione di CO₂

La riduzione di CO₂ è valutabile, una volta attivate alcune delle iniziative esposte, in termini di riduzione della quantità di rifiuti, dovuta al riutilizzo dei contenitori che non vengono quindi gettati. A partire dalle quantità di prodotto erogato (litri di acqua / latte / detersivi) si stima il numero di contenitori non usa e getta, cioè che non si trasformano in rifiuto. Sulla base del peso medio dei contenitori si risale al peso di rifiuto non prodotto e quindi, mediante opportuno fattore di conversione, alle emissioni evitate.

Servizio	Erogazione (litri)	periodo di riferimento
casa acqua 1	50.000	6 mesi
casa acqua 2	3.000	1 mese
casa latte	100	1 giorno

Servizio	N bottiglie su 12 mesi (1 bottiglia = 1 litro)	Peso 1 bottiglia vuota (kg)	Kg rifiuti evitati	t rifiuti evitate	MWh risparmiati	t CO2 risparmiate	kg CO2 per ogni kg di rifiuto (IBIMET)
casa acqua 1	100.000	0,06	6.000	6,00	19,31	3,90	0,65
casa acqua 2	36.000		2.160	2,16	6,95	1,40	
casa latte	30.000		1.800	1,80	5,79	1,17	
TOTALE					32,05	6,47	

Per quanto riguarda l'Ecostore i dati non sono al momento disponibili.

6. Indicatore di monitoraggio

- Indicatore quantitativo: partecipazione cittadini (quantità di ricarica di prodotto presso gli Ecostore, quantità di litri d'acqua / di latte erogati, fatturati dei prodotti distribuiti sul territorio).
- Indicatore qualitativo: statistiche da questionari d'indagine.

Azione 13 – Erogazione di Servizi e Prodotti eco-sostenibili

Responsabile dell'attuazione	Ecologia e Ambiente
Tempi (inizio, fine)	2011-prosecuzione
Previsione di costo	3.000 euro
Piano di Finanziamento	Comune di Morbegno
Stima del risparmio energetico [MWh/anno]	32,1
Stima della riduzione delle emissioni [t CO2/anno]	6,5
Indicatore di monitoraggio	partecipazione cittadini (quantità di ricarica di prodotto presso gli Ecostore, quantità di litri d'acqua / di latte erogati, fatturati dei prodotti distribuiti sul territorio). Statistiche da questionari d'indagine.

Azione 14 - Comunicazione e formazione su tematiche di risparmio energetico rivolte ai cittadini e alle scuole

1. Descrizione

Il comportamento sostenibile dei cittadini è un elemento fondamentale per poter raggiungere gli obiettivi prefissati per quanto riguarda la tutela ambientale e in particolare il risparmio energetico. Infatti, la sola azione delle autorità pubbliche potrebbe risultare insufficiente, perché limitata o vanificata dal comportamento non sostenibile degli abitanti. Si tratta sostanzialmente di realizzare efficaci processi partecipativi attraverso azioni consecutive, ma nel contempo tra loro strettamente connesse, di comunicazione, sensibilizzazione e formazione. Azioni chiaramente differenziate per tipologia di referenti, adattabili pertanto sia al possibile livello di comprensione, sia al contributo attivo da ciascuna di esse atteso.

All'interno di questa azione è possibile individuare tre macro - obiettivi:

- rendere il comportamento dei cittadini maggiormente eco - sostenibile;
- migliorare il rapporto di fiducia tra cittadini e Pubblica Amministrazione;
- creare un *network* che permetta una migliore informazione e collaborazione nel campo energetico.

Per poter raggiungere l'obiettivo prefissato ed avere una popolazione con una cultura del sostenibile l'azione non può essere unica ma occorre diversificare il processo di formazione e comunicazione in sottoazioni mirate. Pertanto l'azione si può considerare suddivisa nelle seguenti sottoazioni:

- Sensibilizzazione
- Comunicazione
- Formazione del cittadino
- Formazione nelle scuole

Sensibilizzazione

È obiettivo imprescindibile perché la stessa informazione resa disponibile attraverso la comunicazione possa risultare proficua. Una efficace sensibilizzazione determina l'esigenza spontanea di ulteriori e più specifiche informazioni, consentendo, in tal modo, l'avvio del vero e proprio processo formativo.

Differenti sono le conseguenti azioni da porre in essere, in relazione al tipo di destinatari. Per quanto concerne il "grande pubblico", importante è l'utilizzo di "tecniche di impatto" che sappiano "catturare" l'attenzione dell'uditore. Tecniche certamente note nel campo del marketing e diffuse in quello pubblicitario. Più laboriose sono le azioni indirizzate a coloro che, a diverso titolo, operano nel settore energetico. Necessarie, a riguardo, iniziative mirate, che vengano proposte in quegli stessi ambiti che sono di riferimento abituale dei destinatari. Efficaci possono essere newsletter trimestrali inviate attraverso internet.

Inoltre, potrebbero essere organizzati degli incontri su determinate tematiche, meglio se di attualità, quali convegni o *workshop*. Meritevoli di specifica considerazione sono le articolate esigenze dell'ambiente scolastico. In questo caso l'azione di sensibilizzazione deve

sapersi collegare coerentemente alla programmazione didattica e pedagogica delle diverse età e corsi di studio.

Comunicazione

È necessario distinguere all'interno i vari *target* a cui la Pubblica Amministrazione di volta in volta si rivolge, perché da ciò dipendono i mezzi di comunicazione da utilizzare, nonché il linguaggio e le notizie da divulgare. La comunicazione delle attività intraprese dal Comune di Morbegno ai cittadini potrà avvenire attraverso i tradizionali mezzi di comunicazione: potrebbero essere elaborati dei comunicati stampa da diffondere ai vari giornali, emittenti radio e televisive locali. Altri mezzi di comunicazione potrebbero essere il sito del Comune, in cui potrebbero essere indicate alcune piccole *news* e cartelloni stradali luminosi in cui potrebbero essere scritti messaggi molto semplici.

Inoltre, potrebbero essere organizzati degli incontri su determinate tematiche, meglio se di attualità, quali convegni o workshop. Per pubblicizzare tali incontri si potrebbe inserire la notizia nello spazio "In evidenza" sul sito del Comune e alcuni di questi incontri potrebbero incentrarsi sull'illustrazione delle azioni attuate dall'Amministrazione Pubblica, nel campo della tutela ambientale, ad esempio le altre azioni del SEAP.

Formazione del cittadino

La formazione del cittadino in senso lato di certo non è di facile ottenimento. Oltre agli incontri tematici ed ai workshop, che spesso non sono molto frequentati, potrebbero essere elaborati dei poster da appendere lungo le vie della città o nei luoghi pubblici per invogliare il cittadino ad informarsi ed a partecipare agli incontri suddetti.. Altro mezzo di formazione potrebbero essere dei depliant informativi su varie tematiche quali il comportamento eco-sostenibile da tenere a casa o come quali sono i passaggi necessari per installare dei pannelli solari o fotovoltaici, includendo i vari riferimenti a cui rivolgersi per eventuali ulteriori informazioni. Questo materiale potrebbe essere posto a disposizione del cittadino nei vari "Sportelli del Cittadino". Inoltre, si potrebbe creare una pagina nell'area tematica "Ambiente igiene e verde" del sito del Comune in cui inserire alcune FAQ sugli stessi argomenti.

Formazione nelle scuole

Sebbene sia importante coinvolgere tutti i cittadini, indipendentemente dalla loro età, maggiori risorse dovrebbero essere utilizzate per la formazione degli studenti, essendo questi i "cittadini di domani" e poiché è più semplice indurli a dei cambiamenti di comportamento. Al fine di aiutare i docenti nelle lezioni inerenti alla tutela ambientale si potrebbe creare, quale materiale didattico, presentazioni power point inerente agli argomenti della tutela dell'ambiente e del risparmio energetico. Ovviamente non sarà possibile elaborare una sola presentazione, ma sarà necessario differenziare il linguaggio e gli argomenti trattati a seconda del target di riferimento (scuola primaria, scuola secondaria inferiore o scuola secondaria superiore). Tali presentazioni potrebbero essere poi distribuite nelle varie scuole,

includendo anche un piccolo pamphlet che indichi all'insegnante le modalità e i contenuti della lezione.

Al fine di ottenere un maggior risultato, si potrebbero organizzare delle "competizioni" tra scuole, prevedendo dei piccoli premi finali. Ad esempio una gara di disegno o di comportamento eco-sostenibile in classe nelle scuole primarie sino ad arrivare negli Istituti tecnici all'elaborazione di una vera e propria certificazione energetica per il proprio edificio scolastico.

Iniziative già attuate dal Comune di Morbegno:

- Progetto Morbegno 2020, iniziativa volta all'approfondimento delle tematiche energetico-ambientali, con particolare attenzione al risparmio energetico, alla sostenibilità ambientale, allo sviluppo di modelli di consumo più etici e consapevoli, alla riduzione dei rifiuti. Il progetto ha coinvolto iniziative scolastiche, mostre tematiche, convegni specialistici, viaggi di apprendimento, distribuzione di materiale informativo, adesione a iniziative europee come "m'illumino di meno", creazione di canali informatici dedicati, ecc.
- Iniziativa scolastica "la città a portata di piede", che consiste in uno studio sulla mobilità pedonale.
- Emissione del documento "Guida alla sostenibilità domestica".
- Iniziativa "Acqua in Brocca" volta alla riduzione dei rifiuti plastici legati al confezionamento dell'acqua minerale.

SOGGETTI COINVOLTI

Principale responsabile dell'azione: Assessorato Lavori Pubblici, all'Istruzione, all'Ambiente

Altri Soggetti: gestore sito internet, ufficio stampa comunale

Supporti Specialistici: Consulenti esterni per l'organizzazione di campagne informative, Università, Ordini professionali.

POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI

Resistenza dei cittadini a cambiare i propri comportamenti. Questo potrebbe essere dovuto a diverse cause come la necessità di risparmiare economicamente oppure la difficoltà a cambiare il proprio stile di vita. Per ovviare a quest'ultimo ostacolo, all'interno della sottoazione "Formazione del cittadino" sarà necessario prestare particolare attenzione al tema risparmio energetico = risparmio economico.

2. Strategia di intervento

La strategia di intervento quindi si divide in varie fasi per ogni sottoazione come indicato nello schema sottostante.

SENSIBILIZZAZIONE	Fase 1	Definizione di una campagna a larga scala di sensibilizzazione. Approntamento di cartelloni pubblicitari, pubblicazioni su quotidiani locali e sul sito internet del comune.
COMUNICAZIONE	Fase 2	Individuazione di specifici target oggetto di comunicazione: lavoratori del terziario, privati cittadini, lavoratori in ambito commerciale, ecc.
	Fase 3	Coinvolgimento degli stakeholders quali Università, provveditorato, Ordini professionali e giornalisti.
	Fase 4	Definizione di una campagna pubblicitaria ad hoc per i diversi target selezionati.
FORMAZIONE AL CITTADINO	Fase 5	Invio alla popolazione di opuscoli informativi.
	Fase 6	Invito alla popolazione a consultare le pagine informative sul sito del comune o a rivolgersi ai tecnici comunali.
	Fase 7	Organizzazione di seminari tematici e workshop.
FORMAZIONE NELLE SCUOLE	Fase 8	Campagna formativa nelle scuole elementari, medie inferiori e superiori.

3. Tempi previsti

Per quanto riguarda le attività di formazione e comunicazione del cittadino comune, sia esso studente, lavoratore o pensionato, esse dovrebbero iniziare entro il 2012, essendo necessari alcuni mesi per organizzare le sottoazioni e preparare il materiale. Inoltre, le attività di "Formazione del cittadino" e di "Comunicazione" dovrebbero avere una durata minima di due o tre anni (azioni continue nel tempo), non essendo semplice modificare il comportamento delle persone, specialmente di coloro che da anni hanno delle abitudini non eco-sostenibili seppur inconsciamente.

Mentre l'attività di "Formazione nelle scuole" dovrebbe essere ripetuta ogni anno, magari aumentando il livello di conoscenze base necessarie per poter comprendere ciò che viene insegnato.

4. Costi previsti

Previsione di costo:

Costi per la formazione del personale interno e l'impiego di tali risorse per le attività di comunicazione e sensibilizzazione, dello sportello informativo ed eventualmente monitoraggio. Costi per l'organizzazione delle campagne informative, per il pagamento dei professionisti della comunicazione e la stampa del materiale cartaceo di divulgazione. Circa 1.500 euro.

Piano di Finanziamento

Le attività interne al Comune saranno sostenute dall'Ente Locale.

Inoltre la partecipazione attiva del personale, derivante dalle azioni formative esposte, avrebbe una generale e positiva ripercussione su tutte le attività dell'Amministrazione e,

quindi, sull'attività di tutte le realtà esterne collegate. Inoltre sarebbe ottenibile un maggior comportamento eco-sostenibile da parte del personale interno sia durante l'orario di lavoro che durante il proprio tempo libero e questo comporterebbe sicuramente un risparmio energetico e una riduzione delle emissioni.

Come ben sappiamo al risparmio energetico è strettamente collegato il risparmio economico, pertanto il risparmio economico ottenuto da un miglior comportamento eco-sostenibile all'interno della amministrazione comunale può essere reinvestito nella campagna di formazione ed informazione.

5. Stima del risparmio energetico e della riduzione di CO₂

Le Azioni di Sensibilizzazione, se correttamente organizzate e portate avanti, attraverso una mirata individuazione dei soggetti e la revisione dei contenuti e delle modalità di comunicazione in base al destinatario del messaggio, costituiscono la base indiscussa per la buona riuscita delle Azioni di Piano più "concrete" e strutturali. La Sensibilizzazione e la comunicazione sono processi di formazione continua che vanno ad instaurarsi nella cultura dei cittadini, consentendo il tramandarsi della coscienza collettiva tra le diverse generazioni. Alla luce dell'impegno già dimostrato dal Comune in questo campo e dall'intenzione di proseguire e rafforzare le operazioni di comunicazione, non potendo quantificare direttamente l'Azione, si può ragionevolmente considerare come riduzione una percentuale cautelativa dell' 1% delle emissioni dell'anno di baseline, considerando il fatto che le azioni di sensibilizzazione sono molteplici e agiscono sui diversi ambiti e settori del Piano. Per praticità si considera il risparmio solo in questa scheda di Azione. Tuttavia esso è da intendersi come distribuito sulle diverse iniziative di comunicazione, sponsorizzazione, pubblicizzazione, formazione e sensibilizzazione.

6. Indicatore di monitoraggio

I possibili indicatori per valutare l'efficacia dell'azione possono essere i seguenti:

- Comportamento sostenibile dei cittadini (verificato attraverso questionario periodico)
- Numero di partecipanti ai convegni, *workshop*
- Numero di persone che hanno avuto accesso al sito del Comune dedicato alle *news* o alle FAQ
- Diminuzione dei consumi di energia della città
- Numero di partecipazioni a bandi comunitari e nazionali

Azione 14 - Comunicazione e formazione su tematiche di risparmio energetico rivolte ai cittadini e alle scuole

Responsabile dell'attuazione	Assessorato Lavori Pubblici, all'Istruzione, all'Ambiente
Tempi (inizio, fine)	Periodico sul lungo periodo 2012-2020
Previsione di costo	1.500 euro
Piano di Finanziamento	Comune di Morbegno
Stima del risparmio energetico [MWh/anno]	-
Stima della riduzione delle emissioni [t CO2/anno]	669
Indicatore di monitoraggio	<p>Comportamento sostenibile dei cittadini (verificato attraverso questionario periodico)</p> <p>Numero di partecipanti ai convegni, workshop</p> <p>Numero di persone che hanno avuto accesso al sito del Comune dedicato alle news o alle FAQ</p> <p>Diminuzione dei consumi di energia della città</p> <p>Numero di partecipazioni a bandi comunitari e nazionali</p>

Azione 15 - Promozione delle iniziative di riciclo e riuso dei rifiuti e sensibilizzazione della popolazione residente e delle imprese locali

1. Descrizione

Il Comune di Morbegno, attraverso la collaborazione di SECAM, azienda che si occupa della raccolta e della gestione dei rifiuti sul territorio, pubblicizza regolarmente l'attività di raccolta e differenziazione dei rifiuti urbani presso la cittadinanza, al fine di promuovere comportamenti rispettosi e sostenibili nei confronti della gestione ambientale della risorsa rifiuto e del recupero di alcune sue frazioni.

SOGGETTI COINVOLTI

Principale responsabile dell'azione:

SECAM

Assessorato Ecologia e Ambiente

Altri Soggetti: scuole, cittadinanza, imprese locali

Supporti Specialistici: eventuali consulenti per supporto nella realizzazione delle campagne informative.

POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI

1. Difficoltà di dialogo con cittadini e imprese locali per via di: limitata motivazione cittadini/imprese, non idonea modalità di pubblicizzazione delle iniziative (linguaggio e/o mezzi non appropriati), ecc.
2. Come conseguenza del punto 1, non corretta differenziazione delle frazioni di rifiuto nei locali di raccolta condominiali e/o presso gli stabilimenti produttivi.
3. Carenza nel servizio erogato da SECAM.

A questo proposito il Comune di Morbegno, con la collaborazione continua di SECAM, dovrà impegnarsi a proseguire l'opera di promozione della campagna sulla raccolta differenziata, enfatizzando ulteriormente:

- i risultati positivi fin'ora raggiunti in termini sia ambientali-territoriali sia economici;
- l'importanza del risparmio di materie riutilizzabili e del recupero energetico delle frazioni da termovalorizzare;
- le conseguenze ambientali di una non corretta differenziazione (ad esempio: un bidone di pertinenza condominiale in cui non sia stata eseguita una corretta separazione delle frazioni di rifiuti comporta l'obbligo per l'azienda di smaltimento di conferirli sottoforma di rifiuto misto e quindi l'impossibilità di avviarli a recupero/riciclo);
- le conseguenze economiche di una non corretta differenziazione (ad esempio multe condominiali che si ripercuotono su tutti gli inquilini indipendentemente da chi sia l'autore dell'errore).

2. Strategia di intervento

- Fase 1.** Tavoli di incontro tra il Comune di Morbegno e SECAM per la definizione delle modalità di realizzazione e sviluppo della campagna di sensibilizzazione.
- Fase 2.** Attuazione della campagna di pubblicizzazione secondo le modalità e i mezzi definiti.
- Fase 3.** Monitoraggio continuo dei dati relativi alla raccolta differenziata da parte di SECAM e trasparenza del dato, ovvero: pubblicizzazione alla cittadinanza mediante sito internet di SECAM e/o altri canali di comunicazioni ritenuti utili. La trasparenza del dato fornito da SECAM è ritenuto requisito fondamentale al fine di poter presentare le risultanze della campagna di riciclo alla cittadinanza, evidenziandone i miglioramenti (ed eventuali problematiche) così da intensificare ulteriormente la sensibilizzazione comune.
- Fase 4.** Valutazione della validità dell'iniziativa:
- valutazione del dato oggettivo fornito da SECAM sulle quantità di rifiuto misto, ovvero riscontro della diminuzione della frazione mista a fronte di un aumento del differenziato;
 - diffusione di questionari per la cittadinanza e le imprese, così da mettere in evidenza eventuali aspetti poco chiari e/o poco recepiti.

3. Tempi previsti

- Fase 1.** Periodico
- Fase 2.** Periodico
- Fase 3.** Entro 1 anno dall'attuazione della campagna ripianificata
- Fase 4.** A partire da un anno dall'attuazione, con periodicità semestrale

4. Costi previsti

Previsione di costo: costi relativi all'utilizzo di mezzi di comunicazione per la campagna di sensibilizzazione e per la diffusione delle informazioni relative alla campagna e per il monitoraggio. Circa 1.500 euro.

SECAM, oltre al suo impegno nella raccolta dati per il monitoraggio, può collaborare alla pubblicizzazione attraverso messaggi pubblicitari annessi alle bollette inviate alle utenze.

Piano di Finanziamento: Comune di Morbegno, SECAM

5. Stima del risparmio energetico e della riduzione di CO2

Il risparmio emissivo ed energetico non è a priori quantificabile. Tale valutazione è infatti implicitamente legata alle attività di monitoraggio, che si concentreranno sulle variazioni percentuali di raccolta differenziata. Considerando una ripianificazione e conseguente

rafforzamento dell'iniziativa di sensibilizzazione, ci si può ragionevolmente aspettare un incremento della differenziazione dei rifiuti raccolti, giustificabile sulla base di:

- proseguimento della campagna di sensibilizzazione nei confronti di tutte le utenze, con particolare evidenza ambientale ed economica dei risultati, che sottolinei l'impegno sociale di tutta la cittadinanza e delle imprese locali;
- chiarezza informativa circa le modalità di differenziazione e i requisiti di appartenenza ad una determinata frazione di rifiuto (cosa si possa buttare in un certo contenitore e cosa assolutamente no, e perché);
- miglioramento tecnologico dell'attività di raccolta (mezzi, percorsi, ecc).

Pertanto, a partire da una valutazione del risparmio di emissioni relativa all'ultimo anno utile per il quale si disponga dei dati a livello comunale di rifiuti indifferenziati e differenziati, si possono valutare le emissioni secondo una conversione basata sul fattore fornito da IBIMET, pari a 0,65 t CO₂ emesse per ogni t di rifiuto avviato a smaltimento ultimo. Le emissioni risparmiate così convertite possono essere ragionevolmente incrementate di una percentuale cautelativa (15%) considerando quanto suddetto.

<i>Fonte dei dati</i>	<i>Comune Morbegno</i>	
Rifiuti TOT (t) - RSU	Anno 2011	2.402
Rifiuti Indifferenziati (t)		1076
Rifiuti Differenziati urbani (t)		1.326
% RD		55%
Emissioni per smaltimento dei non differenziati (t CO₂)		699,4
Emissioni evitate con la RD (t CO₂)		861,9
Emissioni evitate effettive (t CO₂)		162,5
Incremento al 2020 (10%)		16,25
TOT risparmio t CO₂		178,75

6. Indicatore di monitoraggio

- Indicatore quantitativo: percentuale di rifiuto riciclato sul totale (da dati di SECAM, rapporti APAT, ISTAT, ecc)
- Indicatore quali-quantitativo: statistiche derivanti dalle risposte ai questionari inviati a cittadini e imprese

Azione 15 - Promozione delle iniziative di riciclo e riuso dei rifiuti e sensibilizzazione della popolazione residente e delle imprese locali

Responsabile dell'attuazione	Settore Ecologia e Ambiente SECAM
Tempi (inizio, fine)	Periodico sul lungo periodo 2012-2020
Previsione di costo	1.500 euro
Piano di Finanziamento	Comune di Morbegno
Stima del risparmio energetico [MWh/anno]	-
Stima della riduzione delle emissioni [t CO2/anno]	178,8
Indicatore di monitoraggio	Percentuale di riciclato sul totale di rifiuto prodotto Statistiche derivanti dai questionari di indagine

Azione 16 – Formazione energetica per tecnici comunali

1. Descrizione

In un'azienda, la gestione del patrimonio energetico e la supervisione dello stato dei consumi e delle criticità su cui intervenire, proponendo e dimensionando iniziative e interventi volti all'ottimizzazione delle risorse energetiche, sono compiti fondamentali svolti da figure professionali qualificate.

Un Comune è assimilabile ad un'azienda che, per uno svolgimento sostenibile delle proprie funzioni ed una razionalizzazione dei propri bilanci economici ed ambientali, è tenuto ad una corretta e sistematica gestione delle proprie abitudini di consumo e organizzazione dell'energia, mediante comportamenti virtuosi e l'ausilio di personale qualificato.

Il Comune di Morbegno mira alla realizzazione di un'adeguata e aggiornata formazione energetica dei tecnici comunali, mediante frequenza di corsi specialistici, appoggiandosi anche a iniziative di carattere provinciale e regionale, e alle attività formative organizzate in occasione di specifici bandi, affinché vengano acquisite adeguate e specifiche competenze energetiche per la gestione e lo svolgimento delle diverse mansioni.

Per quanto riguarda nello specifico il progetto del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, il personale comunale viene coinvolto attivamente in incontri specifici che trattano le tematiche dell'efficienza energetica e della riduzione di emissioni atmosferiche, nonché presentazioni di opportunità di sviluppo di progetti specifici di sostenibilità energetica ed ambientale (si veda il programma della formazione nel Cap. 9).

Altre attività formative svolte dal Comune di Morbegno sono state quelle incluse nel Progetto Morbegno 2020, oltre alla frequentazione di corsi Specialistici della Regione Lombardia.

SOGGETTI COINVOLTI

Principale responsabile dell'azione: Comune di Morbegno

Altri Soggetti: tecnici e Amministratori Comunali

Supporti Specialistici: soggetti di consulenza per l'organizzazione della formazione

POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI

L'ostacolo principale consiste nella scarsa efficacia della formazione per modalità e metodologie non adeguate ai soggetti riceventi. Per questa ragione il Comune di Morbegno si avvale della collaborazione di enti e altri soggetti specializzati nelle attività di formazione, al fine di far acquisire ai tecnici comunali coinvolti le migliori competenze in merito.

2. Strategia di intervento

- Fase 1.** Tavoli di incontro tra il Comune e i soggetti di consulenza per la definizione delle modalità di svolgimento e dei contenuti della campagna di formazione.
- Fase 2.** Individuazione dei tecnici comunali da coinvolgere nella formazione.
- Fase 3.** Attuazione della formazione secondo le modalità stabilite, con reiterazione di aggiornamenti periodici.
- Fase 4.** Valutazione dell'efficacia della campagna formativa: verifica di apprendimento finale del corso formativo (e dei periodici corsi di aggiornamento); questionari d'indagine per i soggetti coinvolti per raccolta di osservazioni al fine di migliorare le procedure formative.

3. Tempi previsti

- Fase 1.** Entro 2012.
- Fase 2.** Entro 2012 (contemporaneamente a Fase 1).
- Fase 3.** Entro 2012.
- Fase 4.** Reiterate periodicamente in base ai corsi di aggiornamento. Per quanto riguarda i questionari, a partire dalla fine della prima campagna formativa con periodicità legata ai corsi.

4. Costi previsti

Previsione di costo:

I costi dell'iniziativa comprendono il compenso per i consulenti che organizzano la formazione e il materiale, da valutarsi sulla base delle ore di lezione stabilite (1.500 – 4.000 €), e/o i costi di iscrizione a corsi professionali (indicativamente 900 € a persona per un corso di Energy Manager). In totale tra i 1.500 e i 5.000 €.

Piano di Finanziamento: a carico del Comune di Morbegno.

5. Stima del risparmio energetico e della riduzione di CO2

La riduzione di CO₂ non è direttamente valutabile per la presente azione. L'attenzione posta sulla formazione del personale comunale è alla base di un corretto svolgimento delle proprie mansioni da parte dei tecnici, nonché di una esaustiva assistenza al cittadino.

6. Indicatore di monitoraggio

- Indicatore quantitativo: numero di dipendenti comunali con qualifiche di corsi professionali sull'energia.

Azione 16 – Formazione energetica per tecnici comunali

Responsabile dell'attuazione	Comune di Morbegno
Tempi (inizio, fine)	2012-2020
Previsione di costo	1.500 – 5.000 €
Piano di Finanziamento	Comune di Morbegno
Stima del risparmio energetico [MWh/anno]	Non quantificabile
Stima della riduzione delle emissioni [t CO2/anno]	Non quantificabile
Indicatore di monitoraggio	Numero di dipendenti comunali con qualifiche di corsi professionali sull'energia

Allegato 2 – Cronoprogramma delle attività

