



COMUNE DI GHEMME
(Prov. di Novara)



**Patto dei
Sindaci**

Un impegno per
l'energia sostenibile



MAGGIO 2011

Piano d'azione per l'energia sostenibile

INDICE:

INTRODUZIONE

1) STRATEGIA GLOBALE

- Obiettivi e traguardi

2) INQUADRAMENTO NORMATIVO

- Livello internazionale
- Livello europeo
- Livello nazionale

3) INQUADRAMENTO TERRITORIALE

- Risorse idriche superficiali e loro potenzialità idroelettrica
- Settore civile
- Settore veicolare
- Settore rifiuti
 - Impianto di cogenerazione da biogas

4) SCENARIO ATTUALE

a) Situazione energetica regionale per vettore

- Petrolio
- Gas naturale
- Combustibili solidi
- Elettricità
- Consumi regionali per provincia

b) Situazione energetica provinciale

b1) per vettore

- Petrolio
- Gas naturale
- Elettricità

b2) per settore

- Usi civili
- Industria
- Trasporti
- Agricoltura

5) INVENTARIO DELLE EMISSIONI DI CO₂

Situazione energetica nel Comune di Ghemme

a) EMISSIONI CO₂

- Emissioni CO₂ per macrosettore nel Comune di Gemme
- Emissioni CO₂ per macrosettore e combustibile
- Emissioni CO₂ per riscaldamento
- Emissioni CO₂ per traffico veicolare
- Emissioni CO₂ per agricoltura
- Emissioni CO₂ per natura
- Emissioni CO₂ per rifiuti

TOTALE EMISSIONI

b) CONSUMI ENERGETICI

- Consumi energetici per macrosettore e per combustibile
- Consumi energetici per il riscaldamento e per combustibile
- Consumi energetici nei trasporti



- Consumi energetici nell'agricoltura
 - Consumi edifici comunali
- c) PRODUZIONE ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI

6) QUESTIONARIO

7) ELABORAZIONE DATI

8) RISULTATI

9) AZIONI E MISURE PIANIFICATE

Settore produzione energia da fonti rinnovabili

- Incentivi all'uso delle biomasse
- Incentivazione di impianti solari fotovoltaici
- Sviluppo delle risorse idriche

Settore riscaldamento

- Appalto calore in essere
- Diagnosi energetica su edifici comunali e nuovo appalto calore
- Isolamento unità immobiliari residenziali

Settore traffico

- Piano urbano del traffico
- Rete dei percorsi ciclabili
- Rinnovo del parco auto

Settore interventi pubblici

- Riqualificazione delle reti di illuminazione pubblica

Settore rifiuti

- Progetto Piattaforma rifiuti

Settore sostenibilità

- Sportello energia
- Gruppi d'acquisto solidale

Possibili progetti futuri

- Progetto biomasse nel bacino novarese
- Progetto impianto di geotermia profonda

10) PIANO DI MONITORAGGIO

INTRODUZIONE

Il Comune di Ghemme è in prima linea nella lotta contro i cambiamenti climatici. Infatti, a maggio del 2010, ha deciso di iscriversi al Patto dei Sindaci.

Il Patto dei Sindaci è la prima e più ambiziosa iniziativa della Commissione Europea che ha come diretti destinatari le autorità locali ed i loro cittadini che agiscono contro il riscaldamento globale.

Ogni firmatario del Patto dei Sindaci assume un impegno volontario ed unilaterale per andare oltre gli obiettivi dell'Unione europea (EU) in termini di riduzione in emissioni di CO₂. L'obiettivo, denominato "20/20/20", che corrisponde a -20% di emissione di gas serra, +20% di risparmio energetico, e +20% di produzione da fonti rinnovabili dovrà essere superato.

Questo obiettivo viene perseguito attuando le iniziative decise durante il processo di stesura del Piano di Azione per l'Energia Sostenibile.

Tenendo in considerazione i dati dell'Inventario di Base delle Emissioni, il documento identifica i settori d'intervento più idonei e le opportunità più appropriate per raggiungere l'obiettivo di riduzione di CO₂. Definisce misure concrete di riduzione, insieme a tempi e responsabilità, in modo da tradurre la strategia di lungo termine in azione.

Il Piano individua quindi fattori di debolezza, rischi, punti di forza ed opportunità del territorio. Un'azione di pianificazione è in grado di dare vita ad iniziative pubbliche o private che favoriscono la creazione di alternative al consumo energetico. Inoltre contribuisce a migliorare la qualità della vita e offre opportunità di valorizzazione del territorio in un'ottica di sviluppo sostenibile.

Per raggiungere gli obiettivi di risparmio energetico, le azioni stesse saranno compiute insieme ai cittadini e agli operatori locali.

IL PAES non deve essere considerato come un documento rigido e vincolante. Con il cambiare delle circostanze e man mano che gli interventi forniranno dei risultati e si



avrà una maggiore esperienza, potrebbe essere utile o addirittura necessario rivedere il piano.

Il procedimento di stesura del piano comprende varie fasi:

- fase di attivazione
- fase di pianificazione
- fase di attuazione
- fase di monitoraggio

Durante la fase di attivazione è il Comune nella persona del Sindaco che firma il Patto dei Sindaci e ottiene il supporto degli stakeholder.



Nella fase di pianificazione avviene la valutazione del punto di partenza, la definizione degli obiettivi da raggiungere, la definizione delle possibili azioni da intraprendere per raggiungere i suddetti obiettivi e l'approvazione del Piano.

Durante la fase di attuazione assumono un ruolo fondamentale i cittadini e gli stakeholder che permetteranno la realizzazione del Piano.

Infine è prevista la fase di monitoraggio che consente al Piano di continuare a vivere. Infatti, nel tempo molte azioni avranno portato i loro miglioramenti in termini di risparmio energetico e, di conseguenza, di riduzione di CO₂ emessa e potrà essere valutato l'inserimento di altre azioni virtuose.

1) STRATEGIA GLOBALE

Obiettivi e traguardi

Nell'ambito di una politica responsabile, il Comune di Ghemme intende porsi, con il presente Piano, gli obiettivi Europei come propri obiettivi strategici.

Il primo dei tre grandi obiettivi è la riduzione delle emissioni di gas serra di almeno il 20%, rispetto a quelli prodotti nel 1990, entro il 2020. Questo obiettivo potrebbe essere raggiunto con una serie di azioni, come ad esempio agendo nel settore del trasporto, incentivando l'utilizzo del trasporto pubblico o l'utilizzo di auto ibride.

Altro obiettivo è quello di razionalizzare e ridurre i consumi energetici attuando politiche di incentivazione del risparmio energetico soprattutto



nel settore degli edifici, pubblici e privati. Infatti, notoriamente, i nostri edifici disperdono troppa energia e, spesso, sono sufficienti anche piccoli accorgimenti per ottenere grandi risultati.

Il terzo obiettivo, sempre in linea con quanto stabilito a livello europeo, è l'aumento della percentuale di consumo di energia prodotta da fonti rinnovabili (biomassa, geotermia, solare etc.). Per il raggiungimento di quest'obiettivo sono previsti alcuni studi mirati proprio alla definizione del risparmio energetico utilizzando tali fonti come approvvigionamento di energia.

Si tratta di tre obiettivi fortemente ambiziosi, in quanto presuppongono importanti sforzi e, in alcuni casi, una inversione di tendenza dei comportamenti abituali.



E', infatti, necessario introdurre un nuovo approccio che richieda alle attività esistenti un minor consumo e spreco di energia rispetto a quanto succede oggi.

E anche l'energia che comunque serve e deve essere prodotta dovrà provenire, il più possibile, da fonti pulite che potranno essere, a loro volta, fonte di reddito sul territorio locale.



In particolare le azioni indirizzate al miglioramento energetico-ambientale degli edifici, saranno mirate soprattutto al comparto edilizio esistente.

Altra possibilità di miglioramento sarà promuovere l'efficienza

energetica negli edifici pubblici, migliorando prima di tutto l'isolamento dell'involucro edilizio, riqualificando gli impianti esistenti, installando negli edifici impianti per lo sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili e dotando ciascun edificio della targa energetica. Di seguito verrà valutato il progetto relativo all'isolamento degli edifici ed è in programma, nel conseguente rinnovamento del parco impianti, lo studio di soluzioni mirate allo sfruttamento della geotermia a bassa entalpia.

Verrà inoltre incentivato l'impiego delle fonti energetiche rinnovabili, in particolare degli impianti fotovoltaici sulle coperture ma anche delle risorse idriche e geotermiche.

Un'altra fonte energetica rinnovabile da incentivare è quella della biomassa, il cui utilizzo ridurrebbe, inoltre, il volume di smaltimento del verde. Oltre a ricorrere a questa fonte direttamente come combustibile, si potrebbero sfruttare, a scopi

energetici, gli scarti provenienti da agricoltura, promuovendo accordi con aziende private ed imprenditori agricoli locali con l'utilizzo del biogas ricavato.

Inoltre, molto importante, sarà la condivisione della propria esperienza e conoscenza con le altre unità territoriali, organizzando eventi specifici che permettano di informare i cittadini e i professionisti e imprenditori locali sugli sviluppi del Piano di Azione per l'Energia sostenibile.

Sarà, infine, necessario perseguire l'obiettivo di progressivo avvicinamento dei luoghi di produzione di energia ai luoghi di consumo, favorendo, ove possibile, lo sviluppo di impianti di produzione energetica diffusa e riducendo il carico energetico degli insediamenti residenziali, produttivi e commerciali esistenti. Oppure promuovendo la diffusione di sistemi di cogenerazione e trigenerazione presso gli edifici maggiormente energivori (industrie, edifici direzionali, centri sportivi multifunzionali, nuovi comparti residenziali, ...).

Un altro settore molto importante è quello del trasporto, in questa direzione si potranno attivare progetti per la riduzione del traffico e la promozione di una mobilità sostenibile che permettano una diminuzione dei veicoli



circolanti, con conseguente ridimensionamento della quota di energia dovuta ai trasporti.

Per i consumi di energia elettrica è possibile ridurre quelli connessi all'illuminazione pubblica ed alla rete semaforica, attraverso la riqualificazione dei corpi illuminanti ed il miglioramento della loro gestione; è possibile, inoltre, promuovere la realizzazione

di impianti fotovoltaici su edifici e terreni di proprietà comunale e privata favorendo, per esempio, gruppi d'acquisto fotovoltaici.

Infine è molto importante promuovere il ruolo attivo della cittadinanza verso un modello energetico basato sulla conoscenza dei servizi energetici, accesso agli elementi di efficienza energetica e informazione su come risparmiare energia.

2) INQUADRAMENTO NORMATIVO

Livello Internazionale

Conferenza mondiale delle Nazioni Unite sull'Ambiente e lo Sviluppo di Rio de Janeiro (1992).

Approvazione di una serie di convenzioni su alcuni specifici problemi ambientali (clima, biodiversità e tutela delle foreste). In queste convenzioni venivano fornite alcune direttive su cui fondare nuove politiche economiche. Il documento finale "Agenda 21" è il documento internazionale di riferimento per capire quali iniziative sia necessario intraprendere per uno sviluppo sostenibile.

Carta di Ålborg (1994)

Primo passo dell'attuazione dell'Agenda 21 locale, firmata da oltre 300 autorità locali. Sono stati definiti i principi base per uno sviluppo sostenibile delle città e gli indirizzi per i piani d'azione locali.

Protocollo di Kyoto (1997).

È un atto contenente le prime decisioni sull'attuazione di impegni ritenuti più urgenti e prioritari. Esso impegna i paesi industrializzati e quelli ad economia in transizione (Paesi dell'Est europeo) a ridurre del 5% entro il 2012 le principali emissioni di 6 gas (anidride carbonica, metano, protossido di azoto, idrofluorocarburi, perfluorocarburi ed esafluoruro di zolfo), capaci di alterare l'effetto serra naturale del pianeta.

Il Protocollo prevede che la riduzione complessiva del 5% delle emissioni di anidride carbonica, rispetto al 1990 (anno di riferimento), venga ripartita tra Paesi dell'Unione Europea, Stati Uniti e Giappone; per gli altri Paesi, il Protocollo prevede invece stabilizzazioni o aumenti limitati delle emissioni, ad eccezione dei Paesi in via di sviluppo per i quali non prevede nessun tipo di limitazione.

La quota di riduzione dei gas-serra fissata per l'Unione Europea è dell'8%, tradotta poi dal Consiglio dei Ministri dell'Ambiente in obiettivi differenziati per i singoli Stati

membri. In particolare, per l'Italia è stato stabilito l'obiettivo di riduzione del 6,5% rispetto ai livelli del 1990.

Livello Europeo

L'Europa si concentra soprattutto sulla riduzione dei consumi e lo sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili, nella lotta contro i cambiamenti climatici.

Il Libro verde (2006).

Individua i settori chiave in cui è necessario intervenire per affrontare le sfide. Il documento propone inoltre di fissare come obiettivo per l'Europa il risparmio del 20% dei consumi energetici.

Una politica energetica per l'Europa (2007).

Il Consiglio europeo riconosce che nel settore energetico mondiale è necessario adottare un approccio europeo per garantire un'energia sostenibile, competitiva e sicura.

Il piano d'azione approvato dal Consiglio europeo prevede un mercato interno dell'energia ben funzionante, solidarietà in caso di crisi, chiari obiettivi e impegni in materia di efficienza energetica e di energie rinnovabili, quadri per gli investimenti nelle tecnologie, in particolare per quanto riguarda la cattura e lo stoccaggio dell'anidride carbonica e l'energia nucleare.

Parlamento Europeo (2008) ha approvato le 6 risoluzioni legislative:

- energia prodotta a partire da fonti rinnovabili;
- scambio di quote di emissione dei gas a effetto serra;
- sforzo condiviso finalizzato alla riduzione delle emissioni di gas a effetto serra;
- stoccaggio geologico del biossido di carbonio;
- controllo e riduzione delle emissioni di gas a effetto serra provenienti dai carburanti (trasporto stradale e navigazione interna);
- livelli di prestazione in materia di emissioni delle autovetture nuove.

Patto dei Sindaci.

Iniziativa rivolta agli enti locali di tutti gli Stati Membri. Il Patto prevede un impegno dei Sindaci direttamente con la Commissione, per raggiungere almeno una riduzione del 20% delle emissioni di CO₂ rispetto ai livelli del 1990, entro il 2020. Entro un anno dalla firma le Amministrazioni devono presentare un Piano d'Azione in grado di raggiungere il risultato previsto.

Livello Nazionale

Energia: temi e sfide per l'Europa e per l'Italia (2007).

Il documento, approvato il 7 settembre all'interno del Comitato interministeriale per gli affari comunitari europei, contiene la posizione del governo italiano sul potenziale massimo di fonti rinnovabili raggiungibile dal nostro paese. Nel testo sono contenuti, inoltre, gli elementi per l'avvio della discussione in sede comunitaria sugli obiettivi concordati dal Consiglio Europeo dell'8 e 9 marzo 2007 (Consiglio di Primavera) relativamente ai nuovi traguardi della politica europea in materia di fonti rinnovabili, riduzione delle emissioni di gas serra e risparmio energetico. L'Italia ha inoltre presentato a Bruxelles il proprio piano di azione nazionale sull'efficienza energetica per ottenere il 9,6% di risparmio energetico entro il 2016, più di quanto prevede la direttiva europea 2006/32 (9%).

3) INQUADRAMENTO TERRITORIALE

La superficie territoriale di Ghemme, alquanto accorpata, è vasta circa 2.057 ettari. Si colloca nell'ambito della collina novarese, nel versante sinistro orografico del fiume Sesia, alla quota media di 242 m s.l.m..



La morfologia risulta nettamente differenziata, con una vasta porzione pianeggiante e sub-pianeggiante nel fondovalle alluvionale, ad occidente dell'abitato verso il fiume Sesia, ed una zona a morfologia più mossata, collinare, nel tratto orientale, in corrispondenza della matrice morenica terminale.

L'uso attuale del suolo con 997 ettari classificati "bosco" (fonte dati: regione Piemonte – IPLA Spa – Piano Territoriale Forestale PFT – area 62) determina un coefficiente di boscosità pari al 48,6% circa dell'intero territorio comunale, con una localizzazione prevalente delle foreste posta sulla zona collinare, nel settore Orientale della superficie indagata.

A tale superficie va aggiunta quella ad utilizzo agricolo, vasto complessivamente circa 718,56 ettari (fonte dati: regione Piemonte – IPLA Spa – Piano Territoriale Forestale PFT – area 62).

Il numero presunto di aziende agricole residenti sul territorio ed oggetto dell'ultimo censimento generale dell'agricoltura anno 2010 è pari a n. 198.

Le peculiarità territoriali produttive e morfologiche, ad elevata tipicità, fanno di Ghemme uno dei comuni inseriti in un ambito di pianificazione omogenea sia a livello di PTR che di PTCP, la "collina Novarese", dove la componente agricola alternata a quella boschiva e la valorizzazione delle attività primarie tradizionali, prima tra tutte la

viticoltura, e' vista quale fine primo della gestione territoriale integrata a livello sovracomunale.

Tali indirizzi trovano ampia conferma anche a livello di pianificazione urbanistica locale e sono di stimolo allo sviluppo del presente Piano di valorizzazione energetica.

USO DEL SUOLO	SUPERFICIE (ha)	%
Seminativi	446,98	26
Frutteti e vigneti	213,54	12
Prati stabili	58,04	3,4
Bosco	997,16	58
Totale	1715,72	100

Tabella 1 – Usi del suolo

CATEGORIA FORESTALE	SUPERFICIE (ha)	%
Robinieti	456,35	46
Querce - carpineti	216,64	22
Boscaglie pioniere d'invasione	122,32	12
Impianti per arboricoltura da legno	92,8	9,3
Castagneti	53,91	5,4
Formazioni legnose riparie	26,13	2,6
Pinete di Pino silvestre	10,85	1,1
Alneti planiziali e montani	10,91	1,1
Rimboschimenti	5,16	0,5
Cerrete	2,09	0,2
Totale	997,16	100

Tabella 2 – Categorie forestali

CATEGORIA FORESTALE	SUPERFICIE (ha)	%	Provvigione unitaria (mc/ha)	Provvigione totale (mc)	Ripresa (%)	Ripresa unitaria (mc/ha)	Ripresa totale (mc)	Scarto uso energetico (30%) (mc)
Robineti	456,35	46	180	82.143,00	75	135	61.607,25	18.482,18
Querco - carpineti	216,64	22	180	38.995,20	40	72	15.598,08	4.679,42
Boscaglie piniere d'invasione	122,32	12	120	14.678,40	40	48	5.871,36	1.761,41
Impianti per arboricoltura da legno	92,8	9,3	230	21.344,00	40	92	8.537,60	2.561,28
Castagneti	53,91	5,4	160	8.625,60	40	64	3.450,24	1.035,07
Formazioni legnose riparie	26,13	2,6	140	3.658,20	40	56	1.463,28	438,98
Pinete di Pino silvestre	10,85	1,1	160	1.736,00	40	64	694,4	208,32
Alneti planiziali e montani	10,91	1,1	160	1.745,60	40	64	698,24	209,47
Rimboschimenti	5,16	0,5	200	1.032,00	40	80	412,8	123,84
Cerrete	2,09	0,2	180	376,2	40	72	150,48	45,14
Totale	997,16	100	-	174.334,20	-	-	98.483,73	29.545,12

Tabella 3 – Stima scarti forestali ad uso energetico

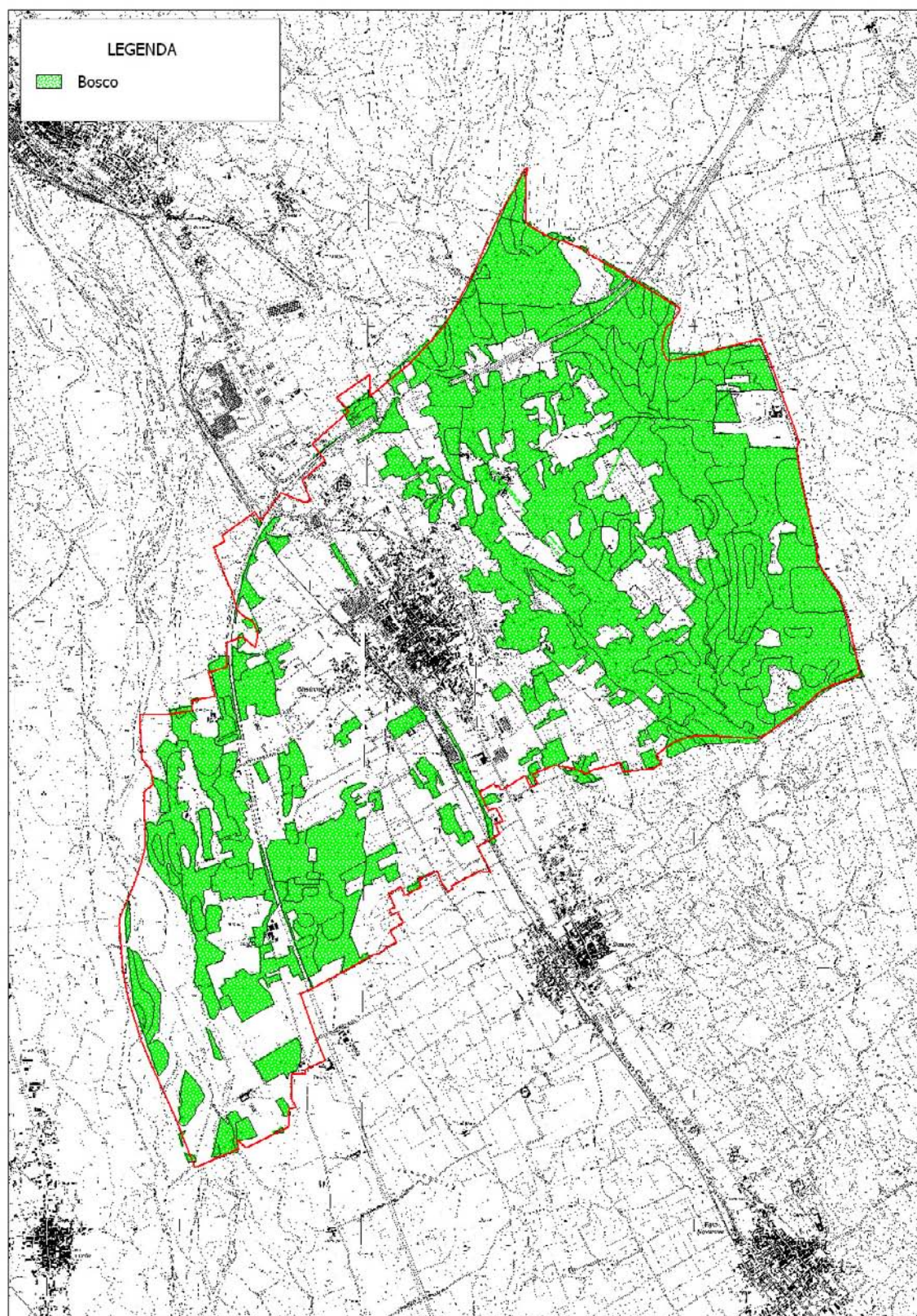


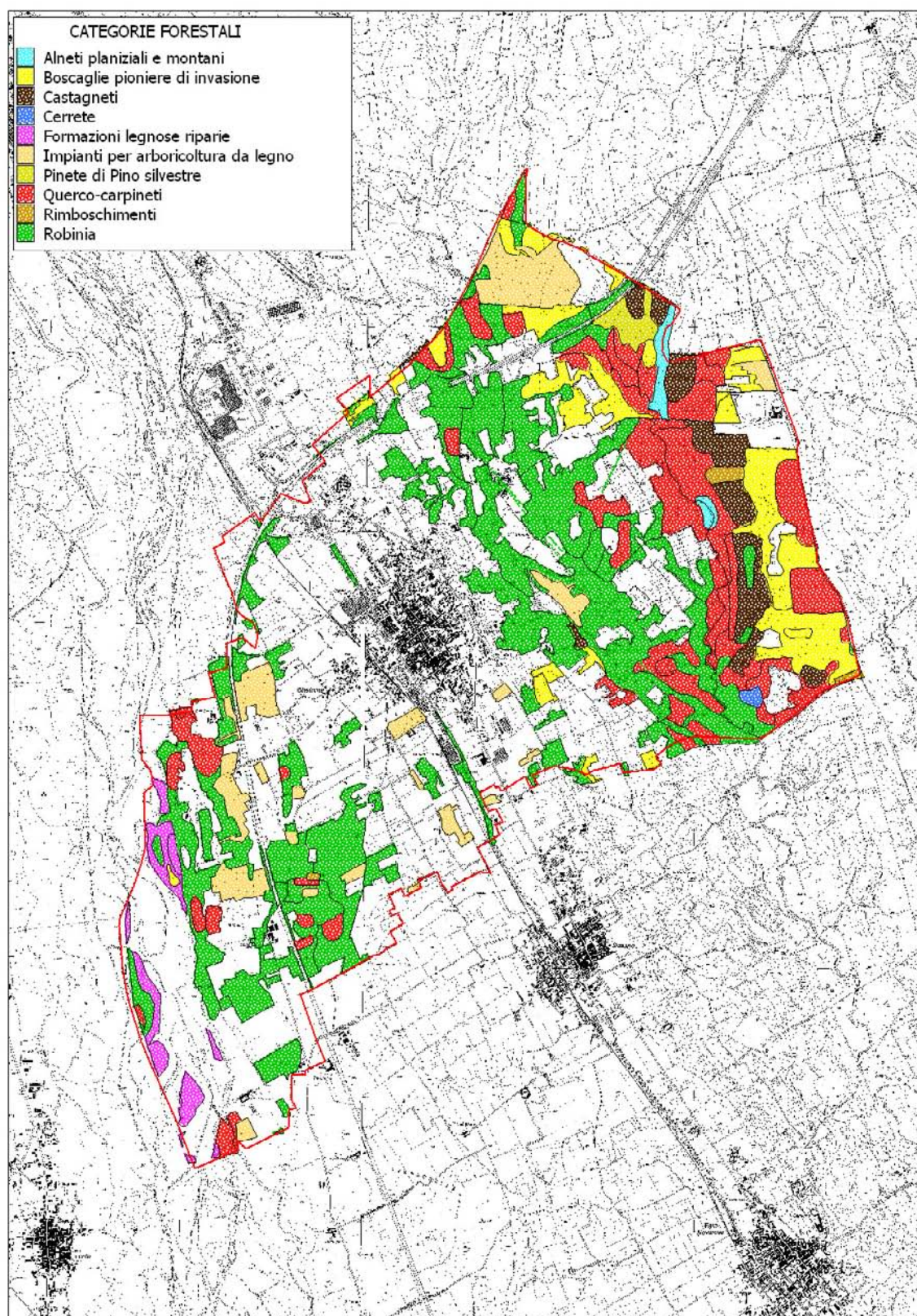
CATEGORIA FORESTALE	SUPERFICIE (ha)	%	Ripresa totale (mc)	Scarto totale uso energetico (30%) (mc)	Turno minimo di utilizzazione anni	Scarto annuo ad uso energetico (mc/anno)	Produzione potenziale cippato in peso q/anno (d. app. 3,6 q/mc)	Produzione potenziale cippato in peso (kg/anno)	Potere calorifico medio legno (kcal/kg)	Potere calorifico annuo stimato (kcal/anno)	Potere calorifico annuo stimato (kWh/anno)	Potere calorifico annuo costante stimato (MWh/anno)
Robineti	456,35	45,8	61.607,25	18.482,18	20	924,11	3.326,79	332.679,15	3.300	1.097.841.195,00	1.317.409,43	1.317,41
Querce - carpineti	216,64	21,7	15.598,08	4.679,42	30	155,98	561,53	56.153,09	3.300	185.305.190,40	222.366,23	222,37
Boscaglie pioniere d'invasione	122,32	12,3	5.871,36	1.761,41	30	58,71	211,37	21.136,90	3.300	69.751.756,80	83.702,11	83,7
Impianti per arboricoltura da legno	92,8	9,3	8.537,60	2.561,28	30	85,38	307,35	30.735,36	3.300	101.426.688,00	121.712,03	121,71
Castagneti	53,91	5,4	3.450,24	1.035,07	30	34,5	124,21	12.420,86	3.300	40.988.851,20	49.186,62	49,19
Formazioni legnose riparie	26,13	2,6	1.463,28	438,98	30	14,63	52,68	5.267,81	3.300	17.383.766,40	20.860,52	20,86
Pinete di Pino silvestre	10,85	1,1	694,4	208,32	30	6,94	25	2.499,84	3.300	8.249.472,00	9.899,37	9,9
Alneti planiziali e montani	10,91	1,1	698,24	209,47	30	6,98	25,14	2.513,66	3.300	8.295.091,20	9.954,11	9,95
Rimboschimenti	5,16	0,5	412,8	123,84	30	4,13	14,86	1.486,08	3.300	4.904.064,00	5.884,88	5,88
Cerrete	2,09	0,2	150,48	45,14	30	1,5	5,42	541,73	3.300	1.787.702,40	2.145,24	2,15
Totale	997,16	100	98.483,73	29.545,12	-	1.292,87	4.654,34	465.434,48	-	1.629.020.673,00	1.843.120,53	1.843,12

Tabella 4 – Stima del potere calorifico potenziale da biomasse forestali

AREE AGRICOLE	SUPERFICIE (ha)	Resa unitaria biomassa (t/ha/anno)	Resa totale biomassa (t/anno)	Resa totale biomassa (kg/anno)	Potere calorifico medio legno (kcal/kg)	Potere calorifico annuo stimato (kcal/anno)	Potere calorifico annuo stimato (kWh/anno)	Potere calorifico annuo stimato (MWh/anno)
Frutteti e vigneti	213,54	4	854,16	854.160,00	3.300	2.818.728.000,00	3.382.473,60	3.382,47
Seminativi convertiti a short rotation (turno 5 anni)	30	6	180	180.000,00	3.300	594.000.000,00	712.800,00	712,8
Totale	243,54	-	1.034,16	1.034.160,00	-	3.412.728.000,00	4.095.273,60	4.095,27

Tabella 5 – Stima del potere calorifico potenziale da biomasse agricole





Alla luce delle informazioni precedentemente fornite si giunge in definitiva ad una copertura territoriale locale potenzialmente idonea alla produzione di biomasse ligno-cellulosiche ad impiego energetico pari ad oltre l'83% dell'intero territorio comunale: evidente l'opportunità che si viene a creare per tale utilizzo su processi di filera corta o cortissima. Nel capitolo relativo alla programmazione si propone, infatti la costruzione di centrali di piccola taglia per la produzione di energia da biomasse.

RISORSE IDRICHE SUPERFICIALI E LORO POTENZIALITÀ IDROELETTRICA

Corsi d'acqua naturali

I corsi d'acqua naturali che interessano il territorio comunale di Ghemme sono il F. Sesia, che lo lambisce marginalmente ad OSO ed il torrente Strona di Briona, che con il proprio tracciato tipicamente meandriforme, ne attraversa il settore NE.

Entrambi i corsi d'acqua presentano criticità non trascurabili per un possibile utilizzo idroelettrico.

Per il F. Sesia le maggiori criticità sono individuabili negli aspetti relativi al rischio idraulico (fasce PAI) ed ai vincoli di tutela ambientale (potenziali impatti sull'ecosistema derivanti dalla realizzazione di ulteriori derivazioni d'acqua e relative condotte forzate con depauperamento delle portate idriche necessarie per la tutela dell'ecosistema fluviale nei periodi di magra), questi fattori incidono significativamente sui costi generali dell'iniziativa, il cui esito è comunque subordinato ad un complesso iter autorizzativo.

Relativamente al T. Strona le maggiori criticità sono imputabili alla mancanza delle condizioni favorevoli all'utilizzo idroelettrico delle acque ivi fluenti (ridotte pendenze del fondo e limitate portate in transito), fattori questi che, analogamente al caso precedente, vanno comunque a sommarsi alla complessità dell'iter

amministrativo in relazione al fatto che trattasi di corso d'acqua naturale tutelato dal punto di vista paesaggistico.

Corsi d'acqua artificiali

L'utilizzo idroelettrico delle acque fluenti nei canali irrigui è maggiormente favorito lungo i principali corsi d'acqua artificiali che derivano dai fiumi alpini o dai laghi prealpini poiché nelle zone pedemontane e di alta pianura la morfologia del territorio risulta caratterizzata da pendenze maggiori rispetto a quella richiesta dai canali; questi ultimi, pertanto, presentano, in tali aree, frequenti “salti di fondo” potenzialmente utilizzabili per produrre forza motrice per la quale sono sufficienti dislivelli di alcuni metri e portate dell'ordine di $10\div 25\text{ m}^3/\text{s}$.



Nel territorio della pianura novarese le condizioni maggiormente vantaggiose a tal fine sono state già utilizzate in passato con la costruzione di mulini; con l'invecchiamento degli impianti non si provvede ai necessari

rinnovi e molte installazioni vennero definitivamente dismesse negli anni '60 del secolo scorso, gli anni del boom petrolifero. Oggi, la ricerca di fonti energetiche alternative, maggiormente ecocompatibili, sostenuta anche dalle iniziative di governo, consente di rivalutare l'utilizzo idroelettrico delle acque fluenti anche per impianti di limitata potenza, destinati all'autoproduzione. Tuttavia, anche in questo caso, la realizzazione di nuovi impianti così come il ripristino di quelli abbandonati necessitano di preventive verifiche di convenienza e sostenibilità economica. Quest'ultima dipende, prevalentemente, dal “valore di vendita” dell'energia prodotta, tenuto conto delle possibilità offerte sia dalla normativa sui finanziamenti

agevolati a favore delle energie alternative sia da quella sulla circolazione e cessione dell'energia elettrica.

Di seguito si fornisce una descrizione delle rogge artificiali presenti sul territorio comunali e di potenziale interesse ai fini dell'utilizzo idroelettrico, le informazioni su si fa riferimento sono state desunte dalla documentazione resa disponibile dall'Amministrazione Comunale di Ghemme nonché da informazioni fornite dagli uffici dell'Associazione Irrigazione Est Sesia.

Roggia Mora

La roggia Mora è un corso d'acqua artificiale ad uso irriguo la cui origine risale al 1200; essa deriva dal fiume Sesia presso Prato Sesia, per confluire nel torrente Agogna, dal quale è poi nuovamente derivata proseguendo fino a Vigevano. Fino alla confluenza con il torrente Agogna la lunghezza della roggia è di circa 32 km, mentre la lunghezza complessiva è superiore ai 50 km.

L'opera di presa sul fiume Sesia è costituita da una traversa fluviale che convoglia le acque verso l'imbocco della roggia Mora ove è presente un misuratore del livello idrometrico; qui non esiste un sistema di paratoie fisse in grado di regolare l'afflusso di acqua, cosicché la regolazione "fine" delle



portate avviene all'altezza di Romagnano Sesia, in corrispondenza dei cosiddetti "Incastroni di Romagnano" ove le portate eccedenti la competenza della roggia sono restituite al fiume Sesia.

La portata di concessione della roggia Mora da Sesia è di 12 m³/s; della concessione di derivazione è titolare il Condominio della Roggia Mora costituito

per il 60% dalla società Agamin e per il 40% dall'Associazione Irrigazione Est Sesia, la concessione è ad uso irriguo, gli utilizzi idroelettrici, localmente già attuati, sono assentiti in capo alla soc. Agamin per singoli impianti realizzati.

Il primo tratto della roggia, per circa 1,4 km, occupa un paleo alveo del fiume Sesia quindi il tracciato presenta caratteristiche di naturalità, mostrando anse sinuose, le rive sono trattenute da vegetazione arboreo-arbustiva. L'alveo ha una larghezza di circa 7-8 metri.

All'altezza dell'abitato di Romagnano Sesia, a valle dei sopra citati "Incastroni", la roggia assume un percorso rettilineo, con lunghi tratti in cui le rive sono rivestite in conglomerato cementizio.

In questo tratto sono presenti alcune derivazioni che alimentano centrali per la produzione di energia idroelettrica.



Dopo l'abitato di Romagnano Sesia fino all'abitato di Sizzano, per circa 4 Km, la roggia mantiene percorso rettilineo, le rive sono naturali con una fascia di vegetazione arboreo-arbustiva, ma sono presenti alcuni tratti rivestiti in calcestruzzo, in particolar modo all'interno dei centri abitati di

Ghemme e Sizzano, o in corrispondenza di insediamenti produttivi.

Il paesaggio circostante è prevalentemente di tipo urbano; sono presenti sul territorio molte attività produttive quali filature, cotonifici, una cartiera.

Fino all'abitato di Sizzano le acque della roggia sono oggi utilizzate prevalentemente per l'approvvigionamento industriale e per la produzione di energia idroelettrica, nel tratto successivo, invece, sino alla confluenza con il torrente Strona di Briona l'utilizzo prevalente è irriguo.

Dalla confluenza con il torrente Strona di Briona fino alla confluenza con il torrente Agogna, la roggia assume la denominazione di roggia Mora-Strona, il percorso di questo tratto è stato recentemente rettificato e il grado di rinaturalizzazione è minore. L'afflusso dello Strona, dal regime torrentizio, modifica la naturale regolarità tipica dei canali artificiali, esponendola ad improvvisi parossismi che possono arrivare anche a 100 m³/s.

A seguito delle verifiche effettuate presso l'Associazione Est Sesia (dati forniti dall'ufficio idrometrico), non è stato possibile acquisire informazioni circa l'esistenza, sul territorio di Ghemme, di possibili salti potenzialmente utilizzabili ai fini idroelettrici non ancora opzionati o concessionati a tal fine; essendo tuttavia l'acqua pubblica transitante nella Roggia già in concessione al sopraccitato consorzio di utenti, l'acquisizione di dati di dettaglio circa l'effettiva disponibilità di salti idrici utili è subordinata ad una verifica di fattibilità/richiesta di opzione presso tale soggetto.

Roggia Canturina

La roggia Canturina è una derivazione minore della Roggia Mora che ha origine nel territorio di Ghemme presso il ponte detto Canturino, in sponda sinistra, quasi al confine con il territorio di Romagnano Sesia; le testimonianze storiche indicano



una origine ancora più arcaica, direttamente dal F. Sesia. Le acque derivate sono state da sempre utilizzate a scopo irriguo, per l'alimentazione di cavi minori, la ricezione di colature nonché per l'azionamento dei mulini dei territori di Ghemme, Sizzano, Fara, Briona.

Il corso d'acqua presenta corso circa parallelo alla Roggia Mora ed attraversa l'abitato di Ghemme (in cui sono localizzati quattro mulini che utilizzavano l'acqua) diretta verso SE. In corrispondenza di alcuni tratti dell'abitato la Roggia risulta intubata.

Dal 25 maggio del 1930 al dicembre del 1955 le acque della Roggia Canturina sono state gestite dal consorzio della Roggia Canturina Ghemme-Sizzano, che dal 1 gennaio 1956 fu trasformato il Distretto irriguo dell'Est Sesia.

Dai riscontri sul posto e dalle verifiche effettuate presso l'Associazione Est Sesia (dati forniti dall'ufficio idrometrico), esistono, sul territorio di Ghemme, quattro possibili salti potenzialmente utilizzabili ai fini idroelettrici (attualmente non utilizzati), di cui tre corrispondenti ad antichi mulini localizzati nell'abitato, il quarto posto ai confini meridionali del territorio comunale in prossimità della piscina comunale.

Analogamente a quanto evidenziato in precedenza, essendo l'acqua pubblica transitante nella Roggia già in concessione all'Associazione Irrigazione Est Sesia (A.I.E.S.), l'acquisizione di dati di dettaglio circa le portate idriche transanti, nonché il possibile utilizzo idroelettrico di tali acque è subordinata ad una verifica di fattibilità/richiesta di opzione presso tale soggetto. Nell'ipotesi di un riscontro positivo presso tale Ente, occorrerebbe inoltrare, tramite l'Ente medesimo, istanza di variante non sostanziale di concessione d'acqua pubblica presso l'autorità competente, al fine di acquisire l'autorizzazione alla realizzazione degli impianti, autorizzazione che, comunque, verrebbe rilasciata in capo al titolare della concessione di acqua pubblica (AIES).

Le informazioni fornite dall'AIES indicano un valore di portata estivo di 300 l/s ed invernale di 400 l/s per le acque transanti nella Roggia Canturina, come meglio specificato in seguito nella valutazione di dettaglio dei salti in esame.

Si riporta di seguito uno stralcio tratto da Google Earth con l'ubicazione dei salti individuati e denominati "1° Molino Bianchi", "Molino Crespi", "2° Molino Bianchi" e "Piscina", sulla roggia Canturina.





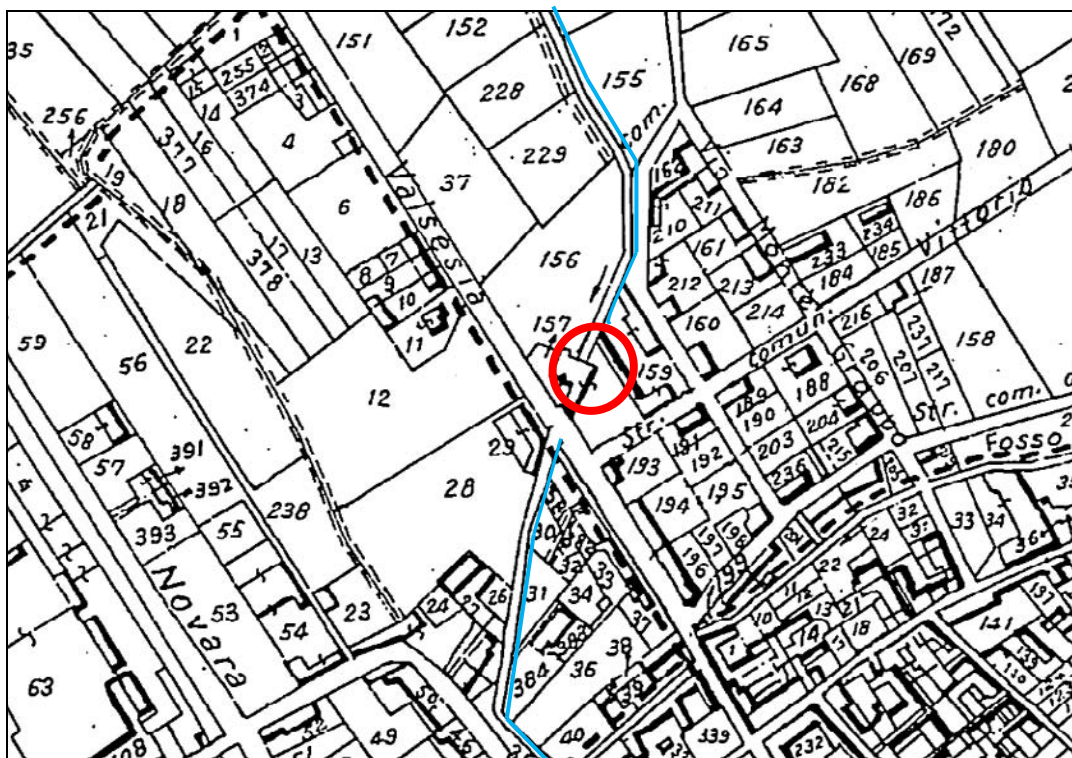


Fig. 1 Ubicazione catastale 1° Mulino Bianchi, coord. G. Boaga : 45°36'05.94"N 8°25'05.63"E



Fig. 2 Ubicazione catastale "Mulino Crespi", coord. G. Boaga : 45°35'59.24"N 8°25'08.58"E

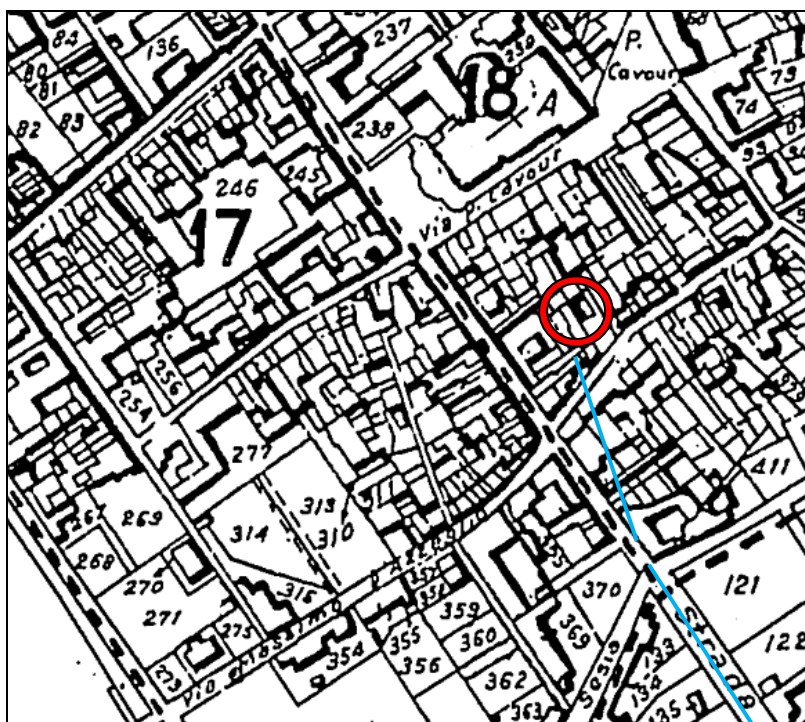


Fig. 3 Ubicazione catastale "2° Mulino Bianchi", coord. G. Boaga : 45°35'47.54"N 8°25'21.31"E

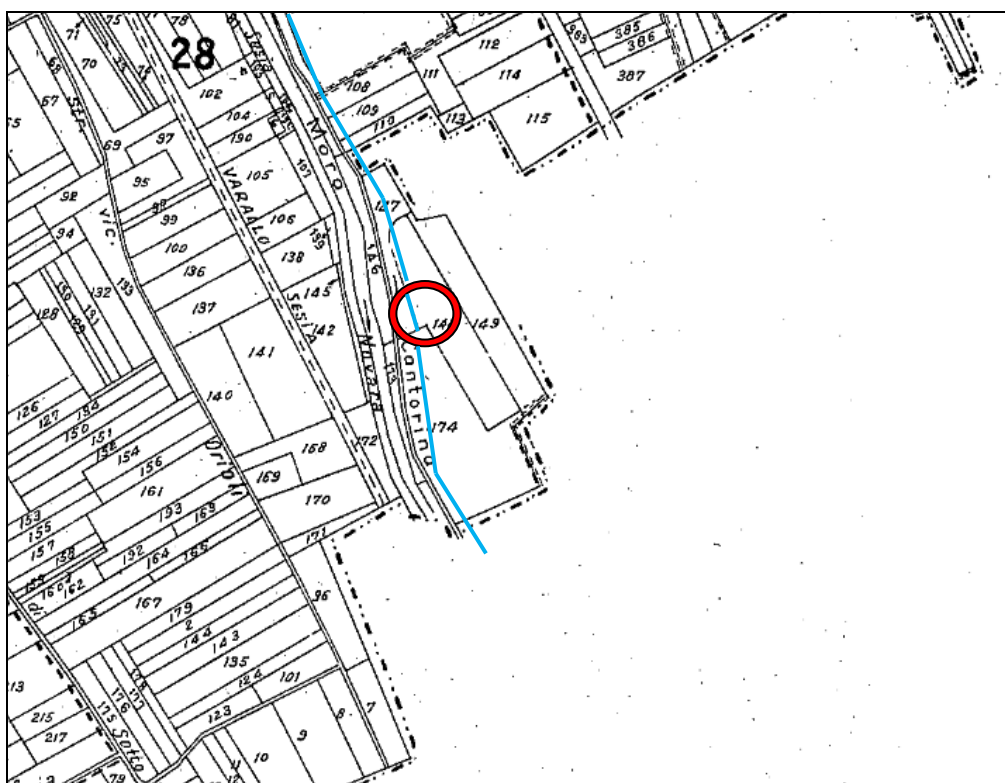


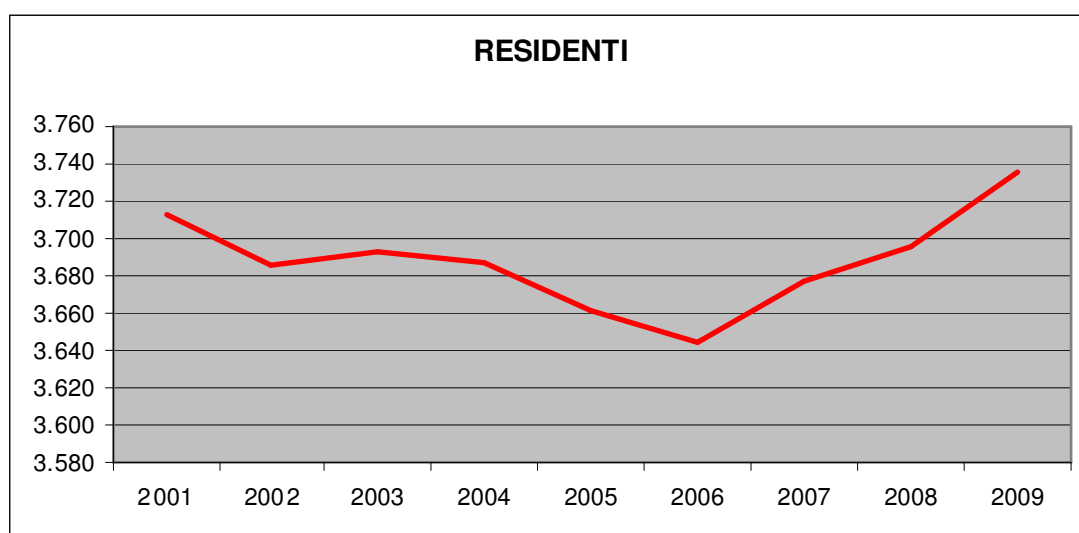
Fig. 4 Ubicazione catastale "Salto Piscina", coordinate G. Boaga : 45°35'06.91"N 8°25'40.83"E

Ai fini di una valutazione di massima ci si è serviti delle informazioni rese disponibili dal Consorzio Irriguo Est Sesia che indicano una disponibilità di acqua fluente, per tutto il periodo dell'anno, di 300 l/s nei giorni feriali e 400 l/s nei giorni di sabato e domenica considerando inoltre un periodo annuale di "asciutta", per l'esecuzione dei normali interventi manutentivi, di circa 30 giorni.

Sempre da informazioni del Consorzio Irriguo Est Sesia, non essendo al momento in possesso di dati più precisi in merito, nel presente studio si è assunto che, su tutti i 4 punti in indagine della roggia Canturina (salto "1° Molino Bianchi", salto "Molino Crespi", salto "2° Molino Bianchi" e salto "Piscina"), il dislivello tra le quote di monte e le quote di valle dei punti di utilizzo sia di 2 metri.

SETTORE CIVILE

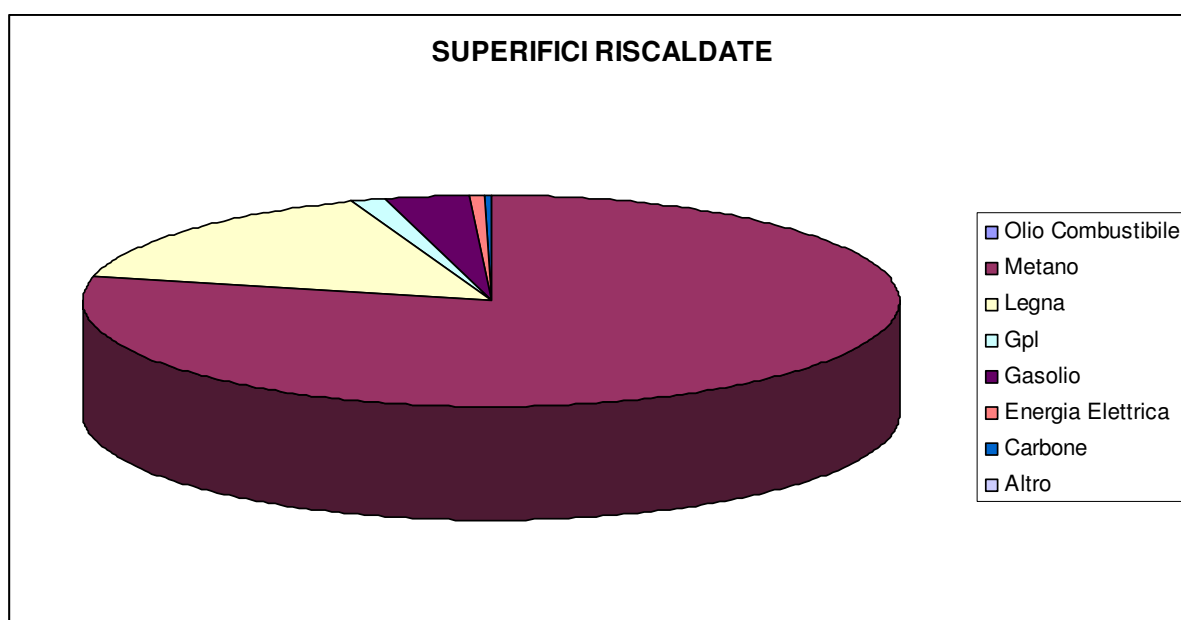
Il numero di abitanti si aggira intorno ai 3.746 e la densità abitativa è di 178,31 abitanti/ km². Gli abitanti sono distribuiti in 1.577 nuclei familiari con una media per nucleo familiare di 2,36 componenti. La popolazione nel territorio del Comune di Gemme ha avuto un picco di crescita negativo nel 2006 ma, al momento, è stabilizzato verso una leggera crescita (+1,10%).



Per quanto riguarda l'utilizzo di energia per il riscaldamento delle abitazioni vediamo nella tabella sottostante la suddivisione delle superfici riscaldate [m2] per tipologia di combustibile:

COMUNE	Olio Combustibile	Metano	Legna	Gpl	Gasolio	Energia Elettrica	Carbone	Altro
GHEMME	40	129.892	26.017	2.194	5.712	916	215	210
REGIONE	833.790	132.258.955	19.973.999	6.559.086	9.626.004	1.097.778	300.033	4.891.783

(Fonte: Censimento ISTAT anno 2001, elaborazione Regione Piemonte)



E' evidente che la maggior parte degli edifici viene riscaldata da Gas Metano, seguita dalla legna, dal gasolio e infine dal GPL.

Per quanto riguarda la tipologia costruttiva vediamo che il centro è caratterizzato da case di corte, di origine storica. Verso la periferia troviamo, invece, alcuni condomini, alti comunque non più di tre piani, e molte ville sparse.

Da studi effettuati sul territorio è emerso che il parco edilizio pubblico del Comune di Ghemme è così suddiviso: 40% edifici storici, costituiti da muratura e/o pietra con una trasmittanza media pari a 1,2 W/m²K, 40% edifici costruiti tra gli anni 60 e

gli anni 90 costituiti da muratura a cassa vuota con una trasmittanza pari a 0,76 W/m²K, e 20% di edifici di nuova costruzione con una trasmittanza inferiore a 0,3 W/m²K.

Nel settore della programmazione verranno proposte delle soluzioni per ridurre anche più del 70% il consumo di energia per il riscaldamento.

SETTORE VEICOLARE

Circa il settore veicolare, nella tabella sottostante, troviamo il parco circolante nel territorio del Comune di Gemme, diviso per tipologia di veicolo e alimentazione:

TIPOLOGIA	CLASSE	TIPO LEGISLATIVO	CARBURANTE	NUMERO VEICOLI
Automobili	Benzina <1,4 l	PRE ECE	Benzina Senza Piombo	15
Automobili	Benzina <1,4 l	ECE 15/00-01	Benzina Senza Piombo	13
Automobili	Benzina <1,4 l	ECE 15/02	Benzina Senza Piombo	8
Automobili	Benzina <1,4 l	ECE 15/03	Benzina Senza Piombo	9
Automobili	Benzina <1,4 l	ECE 15/04	Benzina Senza Piombo	85
Automobili	Benzina <1,4 l	Euro I - 91/441/EEC	Benzina Senza Piombo	99
Automobili	Benzina <1,4 l	Euro II - 94/12/EC	Benzina Senza Piombo	374
Automobili	Benzina <1,4 l	Euro III - 98/69/EC Stage 2000	Benzina Senza Piombo	195
Automobili	Benzina <1,4 l	Euro IV - 98/69/EC Stage 2005	Benzina Senza Piombo	187
Automobili	Benzina 1,4 - 2,0l	PRE ECE	Benzina Senza Piombo	3
Automobili	Benzina 1,4 - 2,0l	ECE 15/00-01	Benzina Senza Piombo	4
Automobili	Benzina 1,4 - 2,0l	ECE 15/02	Benzina Senza Piombo	6
Automobili	Benzina 1,4 - 2,0l	ECE 15/03	Benzina Senza Piombo	1
Automobili	Benzina 1,4 - 2,0l	ECE 15/04	Benzina Senza Piombo	29
Automobili	Benzina 1,4 - 2,0l	Euro I - 91/441/EEC	Benzina Senza Piombo	40
Automobili	Benzina 1,4 - 2,0l	Euro II - 94/12/EC	Benzina Senza Piombo	159
Automobili	Benzina 1,4 - 2,0l	Euro III - 98/69/EC Stage 2000	Benzina Senza Piombo	55
Automobili	Benzina 1,4 - 2,0l	Euro IV - 98/69/EC Stage 2005	Benzina Senza Piombo	46
Automobili	Benzina >2,0l	ECE 15/00-01	Benzina Senza Piombo	2
Automobili	Benzina >2,0l	ECE 15/04	Benzina Senza Piombo	1

Automobili	Benzina >2,0l	Euro I - 91/441/EEC	Benzina Senza Piombo	3
Automobili	Benzina >2,0l	Euro II - 94/12/EC	Benzina Senza Piombo	7
Automobili	Benzina >2,0l	Euro III - 98/69/EC Stage 2000	Benzina Senza Piombo	12
Automobili	Benzina >2,0l	Euro IV - 98/69/EC Stage 2005	Benzina Senza Piombo	11
Automobili	Diesel <2,0l	Conventional	Gasolio Per Autotrasporto (Diesel)	14
Automobili	Diesel <2,0l	Euro I - 91/441/EEC	Gasolio Per Autotrasporto (Diesel)	13
Automobili	Diesel <2,0l	Euro II - 94/12/EC	Gasolio Per Autotrasporto (Diesel)	107
Automobili	Diesel <2,0l	Euro III - 98/69/EC Stage 2000	Gasolio Per Autotrasporto (Diesel)	246
Automobili	Diesel <2,0l	Euro IV - 98/69/EC Stage 2005	Gasolio Per Autotrasporto (Diesel)	183
Automobili	Diesel >2,0l	Conventional	Gasolio Per Autotrasporto (Diesel)	8
Automobili	Diesel >2,0l	Euro I - 91/441/EEC	Gasolio Per Autotrasporto (Diesel)	5
Automobili	Diesel >2,0l	Euro II - 94/12/EC	Gasolio Per Autotrasporto (Diesel)	31
Automobili	Diesel >2,0l	Euro III - 98/69/EC Stage 2000	Gasolio Per Autotrasporto (Diesel)	44
Automobili	Diesel >2,0l	Euro IV - 98/69/EC Stage 2005	Gasolio Per Autotrasporto (Diesel)	26
Automobili	GPL (convertita)	Conventional	Gas Petrolio Liquido (Gpl)	3
Automobili	GPL (convertita)	Euro I - 91/441/EEC	Gas Petrolio Liquido (Gpl)	4
Automobili	GPL (convertita)	Euro II - 94/12/EC	Gas Petrolio Liquido (Gpl)	10
Automobili	GPL (convertita)	Euro III - 98/69/EC Stage 2000	Gas Petrolio Liquido (Gpl)	1
Automobili	GPL (convertita)	Euro IV - 98/69/EC Stage 2005	Gas Petrolio Liquido (Gpl)	1
Automobili	Gas naturale (convertita)	Conventional	Gas Naturale (Metano)	2
Automobili	Gas naturale (convertita)	Euro I - 91/441/EEC	Gas Naturale (Metano)	1
Automobili	Gas naturale (convertita)	Euro II - 94/12/EC	Gas Naturale (Metano)	1
Automobili	Gas naturale (convertita)	Euro III - 98/69/EC Stage 2000	Gas Naturale (Metano)	1
Automobili	Gas naturale (convertita)	Euro IV - 98/69/EC Stage 2005	Gas Naturale (Metano)	4
Veicoli leggeri < 3.5 t	Benzina <3,5t	Conventional	Benzina Senza Piombo	8
Veicoli leggeri < 3.5 t	Benzina <3,5t	Euro I - 93/59/EEC	Benzina Senza Piombo	6
Veicoli leggeri < 3.5 t	Benzina <3,5t	Euro II - 96/69/EC	Benzina Senza Piombo	9
Veicoli leggeri < 3.5 t	Benzina <3,5t	Euro IV - 98/69/EC Stage 2005	Benzina Senza Piombo	1
Veicoli leggeri < 3.5 t	Diesel <3,5t	Conventional	Gasolio Per Autotrasporto (Diesel)	46
Veicoli leggeri < 3.5 t	Diesel <3,5t	Euro I - 93/59/EEC	Gasolio Per Autotrasporto (Diesel)	21
Veicoli leggeri < 3.5 t	Diesel <3,5t	Euro II - 96/69/EC	Gasolio Per Autotrasporto (Diesel)	73

Veicoli leggeri < 3.5 t	Diesel <3,5t	Euro III - 98/69/EC Stage 2000	Gasolio Per Autotrasporto (Diesel)	62
Veicoli leggeri < 3.5 t	Diesel <3,5t	Euro IV - 98/69/EC Stage 2005	Gasolio Per Autotrasporto (Diesel)	14
Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Diesel <7,5t	Conventional	Gasolio Per Autotrasporto (Diesel)	4
Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Diesel <7,5t	Euro II - 91/542/EEC Stage II	Gasolio Per Autotrasporto (Diesel)	2
Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Diesel <7,5t	Euro III - 1999/96/EC	Gasolio Per Autotrasporto (Diesel)	1
Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Diesel 7,5 - 16t	Conventional	Gasolio Per Autotrasporto (Diesel)	10
Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Diesel 7,5 - 16t	Euro I - 91/542/EEC Stage I	Gasolio Per Autotrasporto (Diesel)	3
Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Diesel 7,5 - 16t	Euro II - 91/542/EEC Stage II	Gasolio Per Autotrasporto (Diesel)	7
Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Diesel 7,5 - 16t	Euro III - 1999/96/EC	Gasolio Per Autotrasporto (Diesel)	11
Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Diesel 16-32t	Conventional	Gasolio Per Autotrasporto (Diesel)	2
Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Diesel 16-32t	Euro I - 91/542/EEC Stage I	Gasolio Per Autotrasporto (Diesel)	1
Ciclomotori (< 50 cm3)	<50cc	Conventional	Benzina Senza Piombo	97
Ciclomotori (< 50 cm3)	<50cc	Euro I - 97/24/EC Stage I	Benzina Senza Piombo	79
Ciclomotori (< 50 cm3)	<50cc	Euro II - 97/24/EC Stage II	Benzina Senza Piombo	34
Ciclomotori (< 50 cm3)	<50cc	Euro III	Benzina Senza Piombo	14
Motocicli (> 50 cm3)	4 Tempi 50 - 250cc	Conventional	Benzina Senza Piombo	70
Motocicli (> 50 cm3)	4 Tempi 50 - 250cc	Euro I - 97/24/EC	Benzina Senza Piombo	33
Motocicli (> 50 cm3)	4 Tempi 50 - 250cc	Euro II	Benzina Senza Piombo	13
Motocicli (> 50 cm3)	4 Tempi 50 - 250cc	Euro III	Benzina Senza Piombo	5
Motocicli (> 50 cm3)	4 Tempi 250 - 750cc	Conventional	Benzina Senza Piombo	44
Motocicli (> 50 cm3)	4 Tempi 250 - 750cc	Euro I - 97/24/EC	Benzina Senza Piombo	40
Motocicli (> 50 cm3)	4 Tempi 250 - 750cc	Euro II	Benzina Senza Piombo	23
Motocicli (> 50 cm3)	4 Tempi 250 - 750cc	Euro III	Benzina Senza Piombo	6
Motocicli (> 50 cm3)	4 Tempi >750cc	Conventional	Benzina Senza Piombo	10
Motocicli (> 50 cm3)	4 Tempi >750cc	Euro I - 97/24/EC	Benzina Senza Piombo	30
Motocicli (> 50 cm3)	4 Tempi >750cc	Euro II	Benzina Senza Piombo	6
Motocicli (> 50 cm3)	4 Tempi >750cc	Euro III	Benzina Senza Piombo	8
Motocicli (> 50 cm3)	4 Tempi 250 - 750 cc GASOLIO	Tutti i tipi legislativi	Gasolio Per Autotrasporto (Diesel)	3
Motocicli (> 50 cm3)	4 Tempi > 750 cc GASOLIO	Tutti i tipi legislativi	Gasolio Per Autotrasporto (Diesel)	2

(Fonte: Settore Tributi Regione Piemonte anno 2007, elaborazione Regione Piemonte)



Da questa tabella appare evidente che il parco veicolare, composto da 2867 veicoli, del Comune di Ghemme è costituito per la maggior parte da autovetture a benzina e in numero minore a gasolio, Euro II, Euro III ed Euro IV. Seguono i ciclomotori e i motocicli a benzina o a diesel. I veicoli pesanti, che vengono utilizzati nelle aziende e per lavoro, sono comunque in numero molto inferiore.

Tra le azioni in questo settore verrà proposto un gruppo di acquisto tra Comune e Cittadini per autovetture di nuova generazione.



Per quanto riguarda il **trasporto pubblico** il Comune di Ghemme è servito dalla linea ferroviaria Novara-Varallo Sesia, con la stazione localizzata in Via Marconi, con un'offerta di 23 coppie di corse al giorno nelle relazioni verso Novara e di 18 coppie di corse verso Varallo

Sesia. Vi sono, poi, le linee di autobus Varallo-S.Novara che offre verso Novara 17/19 corse al giorno per senso di marcia e Alagna-Novara-Milano con due coppie di corse al giorno.

In questo settore potrebbe essere interessante promuovere lo sviluppo di car sharing per la tratta più utilizzata, da e verso Novara.

SETTORE RIFIUTI

La raccolta dei rifiuti a Ghemme, viene effettuata da anni con il sistema denominato “porta a porta”, con la domiciliarizzazione spinta di varie frazioni di rifiuto.

Come riportato nelle successive tabelle, l'efficienza dell'intercettazione differenziata del rifiuto ha superato ampiamente il 50%.



L'attuale raccolta prevede la seguente articolazione:

RIFIUTO INDIFFERENZIATO

Raccolta settimanale a domicilio con conferimento in sacchi a perdere in polietilene di recupero da 110 lt. E successivo invio ad impianto di discarica.



FRAZIONE UMIDA

La raccolta dell'organico viene effettuata a domicilio, con frequenza bisettimanale in sacchetti biodegradabili conferiti in contenitori plastici di diversa volumetria di colore verde. A termine del servizio il materiale raccolto viene inviato ad impianto di compostaggio, per la produzione di compost d'alta qualità.

CARTA E CARTONE

La raccolta della carta, congiuntamente con il cartone, avviene a domicilio con frequenza settimanale in maniera sfusa o pacchi. Al termine della raccolta il materiale cellulosico viene inviato a piattaforma COMIECO per la successiva selezione e recupero

LA PLASTICA

La raccolta dei contenitori in plastica, avviene a domicilio con frequenza quindicinale in sacchi di polietilene a perdere di colore giallo. Al termine della raccolta il materiale viene inviato a piattaforma COREPLA per la successiva selezione e recupero

IL VETRO

La raccolta del vetro, avviene a domicilio con frequenza settimanale in contenitori rigidi di varie dimensioni di colore blu. Al termine della raccolta il materiale viene inviato a piattaforma COREVE per la successiva selezione e recupero

LE LATTINE

La raccolta delle lattine in alluminio e banda stagnata, avviene a domicilio con frequenza quindicinale in contenitori rigidi di varie dimensioni. Al termine della raccolta il materiale viene ceduto a recuperatori per la successiva selezione e riuso

SCARTI VEGETALI

La raccolta del verde inteso come scarti di sfalci e potature di origine domestica



viene effettuata, con frequenza quindicinale, mediante conferimento in apposita area per il successivo invio ad impianto di compostaggio per la produzione di ammendante organico di levata qualità. E' previsto

inoltre un servizio domiciliare per particolari utenze previa prenotazione telefonica.

RIFIUTI INGOMBRANTI

La raccolta dei rifiuti ingombranti, avviati successivamente a selezione viene effettuata, con frequenza quindicinale, mediante conferimento in apposita area. Oltre ai suppellettili e elettrodomestici possono essere conferiti anche inerti da

demolizione e pneumatici da autotrazione. E' previsto inoltre un servizio domiciliare per particolari utenze previa prenotazione telefonica.

INDUMENTI

Nel caso dei capi di abbigliamento in generale, viene prevista la raccolta in appositi contenitori stradali da 2 mc, per la successiva raccolta (mediamente quindicinale) da parte di associazioni di volontariato che provvedono al reimpiego degli abiti dismessi o all'invio ad appositi impianti che provvedono al riutilizzo.

ALTRI RIFIUTI

Una percentuale più piccola ma non per questo meno importante di rifiuti che è necessario raccogliere in modo differenziato e smaltire presso appositi impianti autorizzati è la categoria dei rifiuti pericolosi che sono essenzialmente: le pile



esauste, i farmaci scaduti. Le **Pile esauste** vengono raccolte in modo differenziato utilizzando gli appositi contenitori normalmente disponibili presso i punti di vendita delle pile stesse e comunque presso punti di grande affluenza di pubblico, tutto il materiale raccolto, con frequenza mensile viene inviato agli impianti di inertizzazione (impianti adatti a prelevare i metalli pesanti contenuti nelle pile e rendere il prodotto finale innocuo per l'ambiente. I **Farmaci** scaduti devono essere conferiti in modo differenziato all'interno degli appositi contenitori

posizionati presso le farmacie pubbliche e private e presso gli ambulatori pubblici e mensilmente vengono smaltiti normalmente presso impianti di termovalorizzazione (inceneritori con il recupero di energia).

L'organizzazione del sistema ha prodotto nel triennio 2007/2009, mancando dati certificati per il 2010, il seguente quadro di intercettazione:

anno	2007		2008		2009	
n° residenti	3.677		3.696		3.736	
	Kg/anno	Kg/ab/anno	Kg/anno	Kg/ab/anno	Kg/anno	Kg/ab/anno
produzione totale	1.812.622	492,96	1.878.816	508,34	1.782.572	477,13
rifiuti indifferenziati	809.538	220,16	770.503	208,47	795.128	212,83
frazione organica	197.960	53,84	189.880	51,37	185.840	49,74
scarti vegetali	203.430	55,32	371.610	100,54	282.930	75,73
carta e cartone	262.640	71,43	197.300	53,38	162.420	43,47
vetro	153.876	41,85	142.422	38,53	137.331	36,76
rottame metallico	49.280	13,4	49.457	13,38	59.300	15,87
plastica	66.480	18,08	64.470	17,44	67.966	18,19
legno	56.660	15,41	71.220	19,27	69.440	18,59
tessili	7.380	2,01	7.140	1,93	6.345	1,7
ingombranti e RAEE	3.737	1,02	11.509	3,11	13.212	3,54
altri	1.841	0,5	3.305	0,89	2.660	0,71
% RD	55,30%		58,90%		55,30%	

Confrontando i dati di raccolta ottenuti con i riferimenti territoriali specifici e valutando esclusivamente i parametri relativi alla produzione pro-capite e la percentuale della raccolta differenziata delle frazioni di rifiuto destinato al recupero, riportati nella seguente tabella:

anno	2007	2008	2009
Dato di Ghemme			
prod. procapite rifiuti	492,96	508,34	477,13
% RD	55,30%	58,90%	55,30%
Dato medio del bacino Medio Novarese			
prod. procapite rifiuti	506,99	511,41	506,97
% RD	59,00%	60,50%	60,10%

Dato medio provinciale			
prod. procapite rifiuti	482	496	475
% RD	61,80%	63,30%	63,10%
Dato medio regionale			
prod. procapite rifiuti	516	508	503
% RD	45,30%	48,40%	49,60%

si può affermare che i dati relativi a Ghemme corrispondono (almeno temporalmente) alle dinamiche del bacino consortile e della provincia di Novara, ma in funzione alla presenza di specificità urbane, peculiari del territorio comunale di Ghemme (forte tessuto artigianale ed industriale), non si sono ancora raggiunti punti di eccellenza già ottenuti in comuni della provincia stessa.

Questa osservazione non si basa sulla produzione procapite di rifiuti, sufficientemente allineata, ma all'insufficienza dell'intercettazione indifferenziata dei rifiuti, rispetto ad altre realtà novaresi ed ancora lontana dal raggiungimento degli obiettivi normativi del 65% dei rifiuti prodotti.

Tale carenza è da noi individuata con la mancanza di infrastrutture di corredo al sistema di raccolta, che vedendo l'intercettazione con il sistema porta a porta a massimizzato l'efficienza di resa per i rifiuti conferibili in contenitori famigliari, ma relega i rifiuti di maggiore dimensione, o di ingente quantità a forme di smaltimento diverse e non sempre certificabili.

Si rende necessario prevedere una struttura adeguata per il conferimento di detti residui, con accesso e gestione controllata, ampliando la stessa a un bacino anche sovra comunale e/o alle utenze non domestiche (previo pagamento del conferito) per intercettare rifiuti valorizzabili.

Per questo motivo viene proposta la realizzazione di una apposita piattaforma comunale per la raccolta differenziata dei rifiuti, dettagliata nel successivo capitolo di programmazione degli interventi.

IMPIANTO DI COGENERAZIONE DA BIOGAS

E' presente sul territorio del Comune di Ghemme un impianto di cogenerazione da biogas in località Fornace Solaria. L'Ente gestore è Bioelektra spa. La potenza elettrica autorizzata è di 2.387 kWe ed è costituita da due motori a biogas da discarica. Il biogas ha le seguenti caratteristiche:

- CH₄ min 30%
- H₂S max 1,5%
- PCI min 12.500 kJ/Nmc

L'impianto si compone di un container per alloggiamento gruppo di cogenerazione, realizzato mediante struttura in lamiera grecata metallica, rivestita internamente da pannelli fonoassorbenti in lana di roccia di densità 100 Kg/mq e ventilazione forzata per raffreddamento cogeneratori.

Il sistema di ventilazione è costituito da ventilatori silenziati mediante interposizione di setti insonorizzanti in lana di roccia rivestita di velo vetro.

Sulla copertura del container è installato il silenziatore del gas di scarico.

È presente una torcia di sicurezza, l'area si sviluppa su una superficie complessiva di circa 100 mq.

Tale impianto sfrutta la produzione di Biogas dalla discarica abbattendo così la produzione di metano CH₄ rilevato per il trattamento dei rifiuti.

La produzione stimata di energia da tale risorsa rinnovabile ammonta a 19.096 MWh.

4) SCENARIO ATTUALE

Quadro attuale di consumi energetici

a) Situazione energetica regionale per vettore

Il quadro energetico della Regione Piemonte, è allineato con quello nazionale. In particolare la richiesta di petrolio e di gas naturale è leggermente diminuita, mentre l'energia prodotta da impiego di fonti rinnovabili è in leggera crescita.

Il consumo finale di energia, nella Regione Piemonte, è destinato, in linea di massima, a soddisfare la domanda dei principali settori economici d'impiego: civile, industria, trasporti e agricoltura.

PETROLIO

Il consumo lordo è complessivamente aumentato in Piemonte. Nel 2002, in Piemonte, le importazioni di petrolio hanno rappresentato la quota maggiore, circa il 46% del totale. Tolta una minima parte, destinata alla trasformazione in energia elettrica, l'impiego maggiore si è avuto nel settore dei trasporti, dove sono stati assorbiti circa i 2/3 del totale, il 65% solo nel settore stradale, per il 18,2% nell'industria, il 10% nel civile e il rimanente 4,3% nell'agricoltura.

GAS NATURALE

Il consumo di gas naturale è aumentato, infatti è stato importato per la grande maggioranza. Il consumo finale di combustibili gassosi, nel 2002, è stato assorbito, principalmente, nel settore civile, circa i 3/5, la rimanente parte è stata impiegata nell'industria e irrilevante è stato il consumo di gas naturale negli altri settori.

COMBUSTIBILI SOLIDI

Il consumo di combustibili solidi, in Piemonte, costituisce una quota irrilevante nel consumo di energia (1% nel 2002). Per la maggior parte il consumo di questa tipologia di combustibile avviene nell'industria (il 95%) e soltanto il 5% viene consumato nel settore residenziale.



ELETTRICITA'

Si registra una produzione netta pari al 54,7% della rispettiva richiesta.

I consumi elettrici sono stati assorbiti quasi interamente nel settore industriale (58,3%) e civile (37,8%), di cui il residenziale ha costituito circa il 50%.

Si è avuto un aumento di domanda del 5% dovuta, in particolare, all'incremento dei consumi nel terziario. I consumi di energia per abitante sono ammontati a 6.016 kWh/abitante. Fonte: Piano Energetico Ambientale Regionale - (D.C.R. n. 351-3642 del 3/2/2004)

CONSUMI REGIONALI PER PROVINCIA

A livello provinciale, pertanto, si possono suddividere i consumi di combustibile nelle province, come rappresentato nella tabella sottostante:

Fabbisogno energetico [GJ] per provincia e tipologia di combustibile:

PROVINCIA	Carbone	Gasolio	GPL	Legna e simili	Metano	Olio Combustibile
ALESSANDRIA	9.980	1.287.357	360.613	1.764.762	8.078.991	189.831
ASTI	6.545	1.280.827	552.746	1.469.401	3.378.929	27.837
BIELLA	9.213	253.220	163.877	1.109.542	2.229.832	73.249
CUNEO	11.538	1.303.362	1.217.183	4.350.157	7.396.687	118.501
NOVARA	6.546	401.021	984.598	900.044	6.661.139	18.509
TORINO	192.674	2.669.805	2.639.017	5.481.801	32.332.501	270.274
VERBANIA	3.194	107.852	105.432	983.934	2.741.153	4.666
VERCELLI	3.362	272.853	496.372	802.681	2.632.867	32.606
REGIONE PIEMONTE	243.051	7.576.298	6.519.837	16.862.322	65.452.098	735.473

(Fonti: Bollettino Petrolifero 2007 (combustibili liquidi), ARISGAM 2007 (combustibili gassosi), stime effettuate dal modello Inemar a partire dalle superfici da Censimento ISTAT 2001 (combustibili solidi))

b) Situazione energetica provinciale

b1) Per vettore

PETROLIO

Complessivamente le vendite di petrolio sono calate negli ultimi anni, in particolare il maggiore risparmio è dovuto al settore dei trasporti (circa il 28%). Per quanto riguarda il gasolio anch'esso è diminuito meno fortemente (circa il 4%) mentre il



consumo di GPL è aumentato di circa l'86%. Diminuisce anche l'utilizzo dell'olio combustibile di circa il 17%.

GAS NATURALE

I consumi complessivi sono cresciuti del 1% dal 1995 al 2003, grazie all'aumento del livello di metanizzazione della provincia.

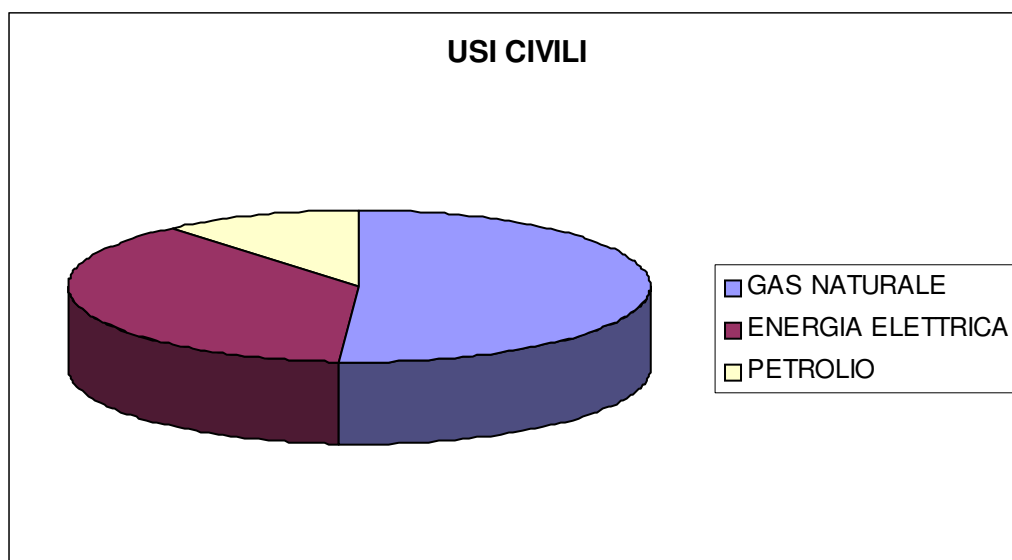
ELETTRICITA'

I consumi di energia elettrica sono aumentati del 14,7% rispetto al 1996. La quota maggiore è stata utilizzata nell'industria mentre nel settore domestico e terziario il consumo non ha subito notevoli variazioni. Marginali i consumi elettrici nel settore agricolo.

b2) Per settore

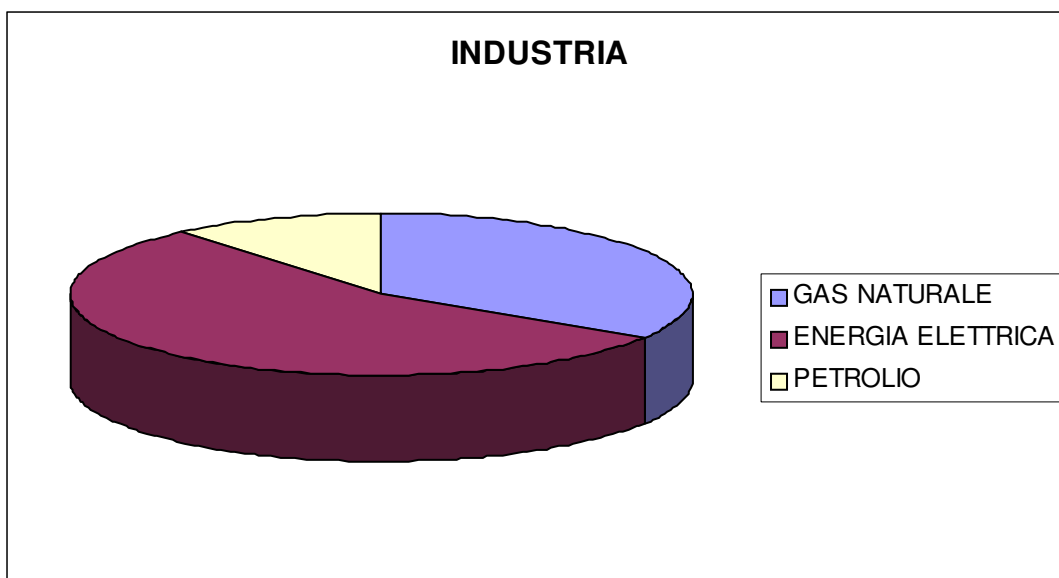
USI CIVILI

Il settore civile occupa un peso rilevante nel consumo energetico della provincia di Novara. In questo settore il consumo è stimato pari a 476.000 tep di cui il 51% risulta essere gas naturale, 38% energia elettrica e 11% prodotti petroliferi.



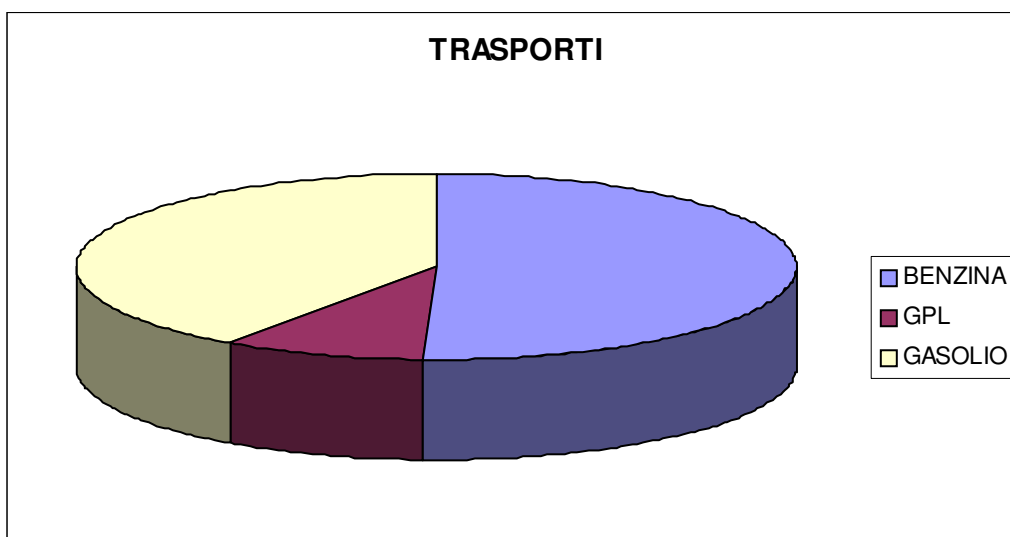
INDUSTRIA

I consumi energetici nel settore industriale sono di circa 637.000 tep di cui circa il 55% è di energia elettrica, il 34% di gas naturale e l'11% di prodotti petroliferi.



TRASPORTI

Nel settore dei trasporti il consumo si aggira intorno ai 253.000 tep di cui quasi il 50% è benzina, solo il 9% gpl e la restante quota pari al 40% di gasolio.



In particolare i consumi dovuti al trasporto nella provincia di Novara vengono riassunti nella tabella sottostante.

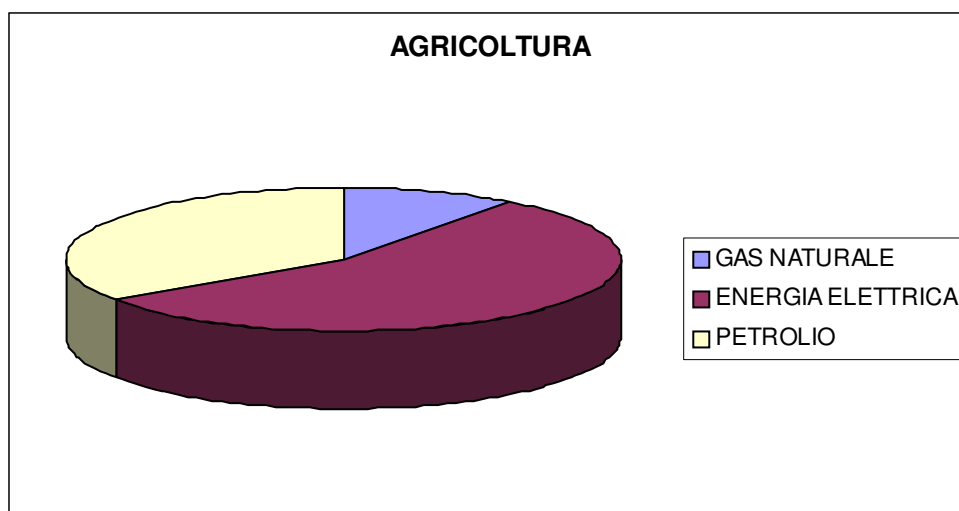
Consumi provinciali di carburante (t) per tipologia di veicolo, di strada e alimentazione:

PROVINCIA	TIPO VEICOLO	TIPO STRADA	Benzina Senza Piombo	Gas Naturale (Metano)	Gas Petrolio Liquido (Gpl)	Gasolio Per Autotrasporto (Diesel)
NOVARA	Automobili	Autostrade	15764,15	627,92	945,76	20736,54
NOVARA	Automobili	Strade extraurbane	21386,38	693,92	1070,07	27351,15
NOVARA	Automobili	Strade urbane	30253,66	3534,35	2362,69	22324,28
NOVARA	Veicoli leggeri < 3.5 t	Autostrade	261,57			7694,82
NOVARA	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade extraurbane	368,89			8035,87
NOVARA	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade urbane	1468,36			26777,48
NOVARA	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Autostrade	1,92			3949,35
NOVARA	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Strade extraurbane	2,56			6177,46
NOVARA	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Strade urbane	3,25			12833,2
NOVARA	Ciclomotori (< 50 cm3)	Strade urbane	2055,8			
NOVARA	Motocicli (> 50 cm3)	Autostrade	1112,39			
NOVARA	Motocicli (> 50 cm3)	Strade extraurbane	1190,1			
NOVARA	Motocicli (> 50 cm3)	Strade urbane	5322,09			
REGIONE PIEMONTE			913.377	71.458	62.485	1.741.390

(Fonti: stime effettuate dal modello Inemar a partire dal parco circolante Tributi anno 2007, dai consumi regionali di carburante 2006 da Bollettino Petrolifero Nazionale e consumi nazionali 2006 da Federmetano, elaborazione Regione Piemonte)

AGRICOLTURA

Il settore agricolo registra un consumo energetico pari a 9.400 tep circa di cui il 54% di energia elettrica, il 10% gas naturale e 34% prodotti petroliferi.



Fonte: Piano energetico provinciale – Provincia di Novara

5) INVENTARIO DELLE EMISSIONI

Situazione energetica nel Comune di Ghemme

E' stato utilizzato l'Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera predisposto dalla Regione Piemonte nell'ambito del Piano di Risanamento e Tutela della Qualità dell'Aria. Esso è la raccolta sistematica e coerente dei dati relativi ad una serie di sostanze inquinanti emesse da attività e processi di origine sia antropica che naturale. L'inventario è stato elaborato seguendo i principi della metodologia CORINAIR, messa a punto dalla European Environment Agency (EEA).

L'inventario permette di individuare i settori maggiormente sensibili su cui indirizzare le misure e gli interventi per la riduzione delle emissioni inquinanti e ha come intervallo temporale di riferimento l'anno 1997.

Metodologia:

I dati relativi alle sorgenti puntuali quali gli stabilimenti produttivi sono stati ricavati attraverso dei questionari opportunamente indirizzati mentre i dati relativi al traffico veicolare sono stati stimati con la più dettagliata e rigorosa applicazione del modello COPERT (COMputer Programme to calculate Emissions from Road Transport), indicato dalla metodologia CORINAIR.

Come dati di partenza sono stati utilizzati quelli forniti dall'ACI, sui veicoli immatricolati fino all'anno 1997, disaggregati a livello comunale. In base all'anno di immatricolazione, i veicoli sono stati associati ai relativi codici COPERT e ai conseguenti fattori di emissione.

Nei dati utilizzati non sono compresi i ciclomotori di cilindrata inferiore ai 50 cc. in quanto non ancora immatricolati. Quindi, considerando le informazioni relative all'inventario 90 e le vendite di ciclomotori a livello nazionale, è stato stimato il numero di ciclomotori circolanti a livello provinciale, tale valore è stato poi disaggregato a livello comunale in base al numero di abitanti.

Altri dati sono stati, invece, reperiti direttamente sul territorio oppure dai



professionisti operanti nell'area. Infine le informazioni sono state opportunamente elaborate.

a) EMISSIONI CO₂

EMISSIONI CO₂ PER MACROSETTORE NEL COMUNE DI GHEMME

MACROSETTORE	CH ₄	CO	CO ₂	N ₂ O	NH ₃	NM _{VOC}	NO _x	PM ₁₀	SO ₂
	(t)	(t)	(kt)	(t)	(t)	(t)	(come NO ₂)	(t)	(t)
							(t)		
02 - Combustione non industriale	1,36	25,04	7,11	0,11	0,0001	4,14	8,32	2,62	1,05
03 - Combustione nell'industria	0,35	2,41	8,06	0,32		0,78	10,65	0,46	4,18
04 - Processi produttivi						15,2			
05 - Estrazione e distribuzione combustibili	35,65					3,51			
06 - Uso di solventi						17			
07 - Trasporto su strada	1,03	91,4	6,56	0,25	0,9377	16,95	25,99	4,87	1,12
08 - Altre sorgenti mobili e macchinari	0,03	2,75	0,43	0,16	0,0012	1,03	5,39	0,81	0,08
09 - Trattamento e smaltimento rifiuti	313,9	20,42	8,2	0,48		2,54	19,98		0,27
10 - Agricoltura	34,82			2,77	22,4052	0,03	0,44	0,05	
11 - Altre sorgenti e assorbimenti	0,21	0,29				39,2		0,06	
Totale CO₂ nel Comune Di Gemme	352,05		30,36	4,09					
PROVINCIA DI NOVARA	19.745	13.687	3.897	2.827	2.292	7.276	7.529	1.194	8.478

Fonte IREA

Evidentemente la causa maggiore di produzione di CO₂ è da imputarsi al trattamento dei rifiuti, subito seguita dalla combustione industriale e da quella non industriale, ossia dal riscaldamento ad uso residenziale. Infine vi è il trasporto su strada.



Nel capitolo successivo questi dati vengono suddivisi per tipologia di combustibile. Il principale combustibile è il gas metano per quanto riguarda la combustione industriale e non industriale e la benzina per quanto riguarda il settore dei trasporti.

EMISSIONI DI CO₂ PER MACROSETTORE E PER COMBUSTIBILE

Macrosetto	Combustibile	Metano (CH ₄) (t)	Monossido di carbonio (CO) (t)	Biossido di carbonio (CO ₂) (t)	Biossido di carbonio Equivalente (CO ₂ eq) (t)	Protossido di azoto (N ₂ O) (t)	Ammoniaca (NH ₃) (t)	Composti organici volatili non metanici (NMVOC) (t)	Ossidi di azoto (NO _x) (t)	Polveri fini (PM ₁₀) (t)	Ossidi di zolfo (SO ₂) (t)
Combustione non industriale	carbone da vapore	0,04	0,37	0,02	0,02	0,00	0,00	0,03	0,00	.	0,13
	gas naturale (metano)	0,37	1,57	4,18	4,19	0,00	.	0,18	3,51	0,02	0,03
	gas petrolio liquido (GPL)	0,00	0,07	0,49	0,49	0,00	.	0,02	0,47	0,00	.
	gasolio	0,04	0,05	0,47	0,48	0,02	.	0,01	0,39	0,04	0,62
	legna e similari	0,89	22,96	1,93	1,97	0,07	.	3,87	3,94	2,56	0,25
	olio combustibile BTZ con S < 0,3%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	.	0,00	0,00	0,00	0,00
Combustione nell'industria	gas naturale (metano)	0,27	2,13	5,94	6,05	0,32	.	0,27	6,39	0,03	.
	olio combustibile BTZ con S < 0,3%	0,09	0,28	2,12	2,12	.	.	0,51	4,26	0,43	4,18
	senza combustibile	.	0,00	.	.	.	.	0,00	0,00	0,00	.
Processi produttivi	senza combustibile	.	.	.	.	.	.	15,20	.	.	.
Estrazione e distribuzione combustibili	senza combustibile	35,65	.	.	0,75	.	.	3,51	.	.	.
Uso di solventi	senza combustibile	.	.	.	.	.	.	17,00	.	.	.

Macrosettore		Metano (CH ₄) (t)	Monossido di carbonio (CO) (t)	Biossido di carbonio (CO ₂) (t)	Biossido di carbonio Equivalente (CO ₂ eq) (t)	Protossido di azoto (N ₂ O) (t)	Ammoniaca (NH ₃) (t)	Composti organici volatili non metanici (NMVOC) (t)	Ossidi di azoto (NO _x) (t)	Polveri fini (PM ₁₀) (t)	Ossidi di zolfo (SO ₂) (t)
Trasporto su strada	benzina senza piombo	0,86	81,36	2,39	2,44	0,13	0,92	14,52	4,03	0,20	0,23
	gas naturale (metano)	0,02	1,65	0,09	0,09	0,01	.	0,33	0,38	.	.
	gas petrolio liquido (GPL)	0,03	1,42	0,10	0,10	0,00	.	0,22	0,37	.	.
	gasolio per autotrasporto (diesel)	0,12	6,97	3,99	4,03	0,11	0,02	1,88	21,20	1,59	0,89
	senza combustibile	.	.	.	.	.	.	.	.	3,08	.
Altre sorgenti mobili e macchinari	benzina senza piombo	0,00	0,35	0,00	0,00	.	.	0,18	0,00	.	0,00
	gasolio per autotrasporto (diesel)	0,02	2,40	0,43	0,48	0,16	0,00	0,85	5,39	0,81	0,08
Trattamento e smaltimento rifiuti	biogas (gas da depositi di rifiuti)	313,90	20,42	8,20	14,94	0,48	.	2,54	19,98	.	0,27
Agricoltura	senza combustibile	34,82	.	.	1,59	2,77	22,41	0,03	0,44	0,05	.
Altre sorgenti e assorbimenti	senza combustibile	0,21	0,29	.	0,00	.	.	39,20	.	0,06	.

Fonte IREA



EMISSIONI DI CO₂ PER RISCALDAMENTO

Settore	Combustibile	Metano (CH ₄) (t)	Monossido di carbonio (CO) (t)	Biossido di carbonio (CO ₂) (t)	Biossido di carbonio equivalente (CO ₂ eq) (t)	Protossido di azoto (N ₂ O) (t)	Ammoniaca (NH ₃) (t)	Composti organici volatili non metanici (NMVOC) (t)	Ossidi di azoto (NO _x) (t)	Polveri fini (PM ₁₀) (t)	Ossidi di zolfo (SO ₂) (t)
Impianti commerciali ed istituzionali	gas naturale (metano)	0,06	0,12	0,69	0,70	0,00	.	0,03	0,47	0,00	0,01
Impianti residenziali	carbone da vapore	0,04	0,38	0,02	0,02	0,00	0,00	0,04	0,01	.	0,14
	gas naturale (metano)	0,31	1,45	3,50	3,50	0,01	.	0,16	3,04	0,02	0,03
	gas petrolio liquido (GPL)	0,01	0,08	0,49	0,49	0,00	.	0,03	0,47	0,00	.
	gasolio	0,03	0,02	0,35	0,35	0,00	.	0,01	0,29	0,03	0,45
	legna e similari	0,89	22,96	1,93	1,97	0,07	.	3,87	3,94	2,56	0,25
	olio combustibile BTZ con S < 0,3%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	.	0,00	0,00	0,00	0,00
Impianti in agricoltura silvicoltura e acquacoltura	gasolio	0,01	0,04	0,13	0,14	0,02	.	0,01	0,11	0,01	0,18

Fonte IREA

Anche questa tabella evidenzia come sia il metano il principale imputato per la produzione di CO₂ sia relativamente agli impianti commerciali, che a quelli residenziali. Per gli impianti usati in agricoltura invece il maggiore responsabile è il gasolio.

EMISSIONI DI CO2 TRAFFICO

Settore	Combustibile	Metano (CH ₄) (t)	Monossido di carbonio (CO) (t)	Biossido di carbonio (CO ₂) (t)	Biossido di carbonio equivalente (CO ₂ eq) (t)	Protossido di azoto (N ₂ O) (t)	Ammoniaca (NH ₃) (t)	Composti organici volatili non metanici (NMVOC) (t)	Ossidi di azoto (NO _x) (t)	Polveri fini (PM ₁₀) (t)	Ossidi di zolfo (SO ₂) (t)
Automobili	benzina senza piombo	0,40	34,06	1,99	2,03	0,11	0,89	3,30	3,24	0,04	0,19
	gas naturale (metano)	0,02	1,65	0,09	0,09	0,01	.	0,33	0,38	.	.
	gas petrolio liquido (GPL)	0,03	1,42	0,10	0,10	0,00	.	0,22	0,37	.	.
	gasolio per autotrasporto (diesel)	0,04	1,94	2,07	2,09	0,06	0,01	0,47	7,29	0,59	0,46
	senza combustibile	.	.	.	.	.	.	.	.	0,84	.
Veicoli leggeri < 3.5 t	benzina senza piombo	0,02	4,54	0,09	0,09	0,01	0,02	0,31	0,25	0,00	0,01
	gasolio per autotrasporto (diesel)	0,05	3,12	1,25	1,25	0,02	0,00	0,74	6,29	0,74	0,28
	senza combustibile	.	.	.	.	.	.	.	.	0,39	.
Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	benzina senza piombo	0,00	0,01	0,00	0,00	.	.	0,00	0,00	.	0,00
	gasolio per autotrasporto (diesel)	0,04	1,91	0,68	0,69	0,03	0,00	0,66	7,62	0,26	0,15
	senza combustibile	.	.	.	.	.	.	.	.	1,82	.
Ciclomotori (< 50 cm ³)	benzina senza piombo	0,13	9,24	0,07	0,07	0,00	0,00	7,96	0,09	0,13	0,01
	senza combustibile	.	.	.	.	.	.	.	.	0,02	.
Motocicli (> 50 cm ³)	benzina senza piombo	0,31	33,51	0,23	0,24	0,00	0,01	2,83	0,46	0,03	0,02
	senza combustibile	.	.	.	.	.	.	.	.	0,03	.
Veicoli a benzina – Emissioni evaporative	benzina senza piombo	.	.	.	.	.	.	0,12	.	.	.

Fonte IREA

Nel settore del traffico la produzione di CO₂ deriva soprattutto da benzina senza piombo, per quanto riguarda le autovetture, i veicoli leggeri, i ciclomotori e i motocicli, mentre il gasolio per quanto riguarda i veicoli pesanti.

EMISSIONI DI CO₂ AGRICOLTURA

Settore	Combustibile	Metano (CH ₄) (t)	Monossido di carbonio (CO) (t)	Biossido di carbonio (CO ₂) (t)	Biossido di carbonio equivalente (CO ₂ eq) (t)	Protossido di azoto (N ₂ O) (t)	Ammoniaca (NH ₃) (t)	Composti organici volatili non metanici (NMVOC) (t)	Ossidi di azoto (NO _x) (t)	Polveri fini (PM ₁₀) (t)	Ossidi di zolfo (SO ₂) (t)
Agricoltura	gasolio per autotrasporto (diesel)	0,02	2,40	0,43	0,48	0,16	0,00	0,85	5,39	0,81	0,08
Coltivazioni con fertilizzanti	senza combustibile	.	.	.	0,42	1,36	8,86	.	0,44	.	.
Coltivazioni senza fertilizzanti	senza combustibile	0,05	.	.	0,00	.	.	.	.	.	.
Fermentazione enterica	senza combustibile	30,17	.	.	0,63	.	.	.	.	.	.
Gestione reflui riferita ai composti organici	senza combustibile	4,61	.	.	0,10	.	.	0,03	.	.	.
Gestione reflui riferita ai composti azotati	senza combustibile	.	.	.	0,44	1,42	13,54	.	.	.	.
Emissioni di particolato dagli allevamenti	senza combustibile	.	.	.	.	.	.	.	.	0,05	.

Fonte IREA

In questo settore la produzione di CO₂ è imputabile al gasolio per autotrasporto.

EMISSIONI DI CO₂ NATURA

Settore	Combustibile	Metano (CH ₄) (t)	Monossido di carbonio (CO) (t)	Biossido di carbonio (CO ₂) (t)	Biossido di carbonio equivalente (CO ₂ eq) (t)	Protossido di azoto (N ₂ O) (t)	Ammoniaca (NH ₃) (t)	Composti organici volatili non metanici (NMVOC) (t)	Ossidi di azoto (NO _x) (t)	Polveri fini (PM ₁₀) (t)	Ossidi di zolfo (SO ₂) (t)
Foreste decidue non gestite	senza combustibile	.	.	.	.	.	.	35,97	.	.	.
Foreste non gestite di conifere	senza combustibile	.	.	.	.	.	.	3,22	.	.	.
Acque	senza combustibile	0,21	.	.	0,00	.	.	.	.	.	.
Altro	senza combustibile	.	0,29	.	.	.	.	.	.	0,05	.

Fonte IREA

EMISSIONI DI CO₂ RIFIUTI

Settore	Combustibile	Metano (CH ₄) (t)	Monossido di carbonio (CO) (t)	Biossido di carbonio (CO ₂) (t)	Biossido di carbonio equivalente (CO ₂ eq) (t)	Protossido di azoto (N ₂ O) (t)	Ammoniaca (NH ₃) (t)	Composti organici volatili non metanici (NMVOC) (t)	Ossidi di azoto (NO _x) (t)	Polveri fini (PM ₁₀) (t)	Ossidi di zolfo (SO ₂) (t)
Interramento di rifiuti solidi	biogas (gas da depositi di rifiuti)	313,90	20,41	8,19	14,93	0,48	.	2,53	19,97	.	0,27

Fonte IREA

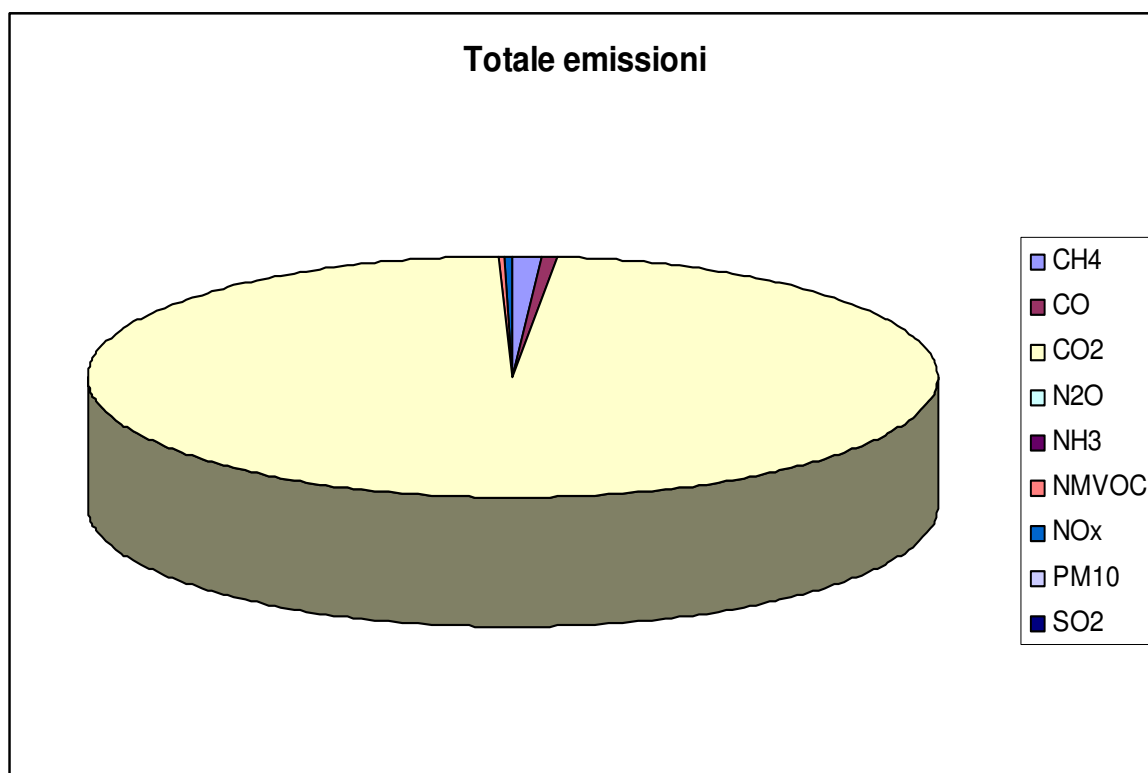
Come noto, il settore rifiuti, è molto incidente nella produzione di CO₂ e gas equivalenti.



TOTALE EMISSIONI

COMUNE	CH ₄ (t)	CO (t)	CO ₂ (kt)	N ₂ O (t)	NH ₃ (t)	NMVOC (t)	NO _x (come NO ₂) (t)	PM ₁₀ (t)	SO ₂ (t)
GHEMME	387,34	142,32	30,37	4,10	23,34	100,38	70,77	8,86	6,69
PROVINCIA DI NOVARA	19.745	13.687	3.897	2.827	2.292	7.276	7.529	1.194	8.478

Fonte IREA



b) CONSUMI ENERGETICI

Nelle tabelle sottostanti vediamo, invece, i consumi energetici suddivisi per i vari settori. Si precisa che i consumi energetici sono stimati e si rinvia a successive modifiche quando perverranno dati più aggiornati.

CONSUMI ENERGETICI PER MACROSETTORE E PER COMBUSTIBILE

	Combustibili (MWh)							
Macrosettore	carbone da vapore	gas naturale (metano)	gas petrolio liquido (GPL)	gasolio	legna e simili	olio combustibile BTZ con S < 0,3%	benzina senza piombo	gasolio per autotrasporto (diesel)
Combustione non industriale	56,98	20.740,79	2.436,38	1.790,93	5.457,93	5,99		
Combustione nell'industria		29.415,24				7.948,91		
Trasporto su strada		438,16	475,34				9.579,12	14.957,60
Altre sorgenti mobili e macchinari							2,69	1.598,57

E' evidente che il principale consumo energetico è dovuto all'utilizzo di gas naturale nell'industria e successivamente nel settore non industriale.

CONSUMI ENERGETICI PER RISCALDAMENTO E PER COMBUSTIBILE

	Combustibili (MWh)					
Settore	carbone da vapore	gas naturale (metano)	gas petrolio liquido (GPL)	gasolio	legna e simili	olio combustibile BTZ con S < 0,3%
Impianti commerciali ed istituzionali		3.438,07				
Impianti residenziali	56,98	17.302,72	2.436,39	1.306,67	5.457,94	5,99
Impianti in agricoltura silvicoltura e acquacoltura				484,27		

Nel settore del riscaldamento vediamo che la quota maggiore di consumo è destinata alla climatizzazione invernale degli edifici residenziali.

CONSUMI ENERGETICI NEI TRASPORTI

	Combustibili (MWh)			
Settore Trasporti	benzina senza piombo	gas naturale (metano)	gas petrolio liquido (GPL)	gasolio per autotrasporto (diesel)
Automobili	7.998,92	438,17	475,35	7.759,66
Veicoli leggeri < 3.5 t	365,58			4.662,92
Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	0,52			2.535,02
Ciclomotori (< 50 cm ³)	273,13			
Motocicli (> 50 cm ³)	940,96			

Il trasporto vede come maggiore imputato il consumo di benzina senza piombo dovuto all'alimentazione delle automobili.

CONSUMI ENERGETICI NELL'AGRICOLTURA

	gasolio per autotrasporto (diesel) Mwh
Agricoltura	1.598,58

CONSUMO EDIFICI COMUNALI

Il **consumo energetico e di metano** degli edifici comunali è riassunto nelle tabelle sottostanti:

CONSUMI ELETTRICI		
CONSUMI ANNUALI ENERGIA ELETTRICA	UNITA' DI MISURA	TOTALE
Civile (residenziale e terziario)	MWh	4.509
Pubblica Illuminazione ENEL	MWh	160
Pubblica Illuminazione Proprietà Comunale	MWh	77,7
Per Altri Usi	MWh	362,17
TOTALE		5.108,87

CONSUMI METANO EDIFICI PUBBLICI		
INDIRIZZO	QUANTITA' (MC) 2008	QUANTITA' (MC) 2009
Via Marconi	3980	4220
Via Dieci Martiri	35684	38822
Via Rosmini	885	990
Via Rosmini	5982	6447
Via S.Pellico	5323	5933
Via Rosmini	1714	575
Piazza Castello	241	11,2
Via Monte Rosa	852	1562
Piazza Castello	2151	3193
TOTALE	56.812,00	61.753,2

c) PRODUZIONE ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI

In tabella si riportano gli impianti solari fotovoltaici, installati in edifici pubblici del Comune di Gemme.

SEDE IMPIANTO	POTENZA (KwP)	ENERGIA PRODOTTA (Kwh/anno)	CO2 risparmiata anno	Anno installazione	Produzione fino al 2020 (kWh)
Scuola Media	20	25.000,00	12	2007	250.000,00
Palestra Palaponti	20	25.000,00	12	2010	250.000,00
Parcheggio Cimitero	88	105.600,00	50,688	2011	1.056.000,00
Parcheggi Campo Sportivo	224	269.450,00	129,336	2011	2.694.500,00
Nuovo Impianto Scuola Media	67	83.750,00	40,2	2007	837.500,00
Scuola Materna	51	61.200,00	29,376	2011	612.000,00
	POTENZA (KwP)	ENERGIA PRODOTTA (Kwh)	CO2 risparmiata (t)	CO2 risparmiata (t) al 2020	Produzione fino al 2020 (kWh)
Totale installazione	470	570.000,00	273,6	2736	5.700.000,00

La potenza installata totale di pannelli solari fotovoltaici risulta essere di 470 kWp.



6) QUESTIONARIO

È stato sottoposto a tutta la popolazione un questionario per la valutazione dei consumi energetici sul territorio comunale.

La risposta di una buona parte della popolazione in tempi molto brevi ha lasciato intendere che i cittadini del Comune di Ghemme sono, in generale, attenti alla tematica del risparmio energetico e desiderosi di vedere attivate, da parte della propria amministrazione, azioni rivolte a ridurre il consumo energetico e la produzione di CO₂ nel proprio territorio.

Di seguito riportiamo il testo del questionario.



COMUNE DI GHEMME

Provincia di Novara



PIANO DI AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE

Questionario di auto-valutazione dei consumi energetici sul territorio comunale

Indirizzo: _____

Famiglia: _____

Num. componenti famiglia: _____

EDIFICIO

Tipologia:

- ☐ Casa singola
☐ Appartamento: ☐ condominio composto da n° _____ appartamenti
☐ case a schiera/di corte di n° _____ unità abitative

Anno di costruzione:

- ☐ edificio storico
☐ 1945 - 1976
☐ 1976 - 1992
☐ 1992 - 2006
☐ nuova costruzione

Dimensioni:

- ☐ < 50 m²
☐ tra 50 e 100 m²
☐ tra 100 e 150 m²
☐ tra 150 e 200 m²
☐ > 200 m²

Numero piani _____

Altezza media (m) _____

Numero locali _____

Strutture disperdenti:

PARETI

Lunghezza muri esterni (m) Nord _____ Ovest _____ TOT _____
Sud _____ Est _____

Spessore muri esterni (cm) _____

Materiale: ☐ Pietra ☐ Mattoni pieni ☐ Forati ☐ Cemento ☐ _____

Cappotto termico: ☐ Sì spessore (cm) _____

SERRAMENTI

numero _____

Vetri: ☐ vetro singolo
☐ vetro doppio ☐ basso emissivo

Telaio: ☐ legno
☐ PVC
☐ alluminio ☐ con taglio termico

L'utilizzo, il trattamento e l'elaborazione dei suddetti dati è da ritenersi esclusiva per la redazione del PAES e non potrà essere in alcun modo divulgata a terzi ai sensi della legge sulla privacy n. 675 del 1996 e successive modificazioni. 1





COMUNE DI GHEMME

Provincia di Novara



Problemi di comfort riscontrati:

- ☐ casa troppo umida
- ☐ muffa sulle pareti
- ☐ casa con aria troppo secca
- ☐ casa con troppi spifferi
- ☐ casa troppo fredda
- ☐ calore mal distribuito
- ☐ alcune stanze fredde
- ☐ altro _____

IMPIANTI

Impianto di riscaldamento:

- ☐ centralizzato ☐ con contabilizzazione di calore
- ☐ autonomo

Generatore di calore:

Anno installazione: _____ Potenza (kW): _____

Consumi (m³ o €): _____

- Tipologia:
- ☐ tradizionale
 - ☐ a condensazione
 - ☐ pompa di calore
 - ☐ stufa/camino

- Combustibile:
- ☐ metano
 - ☐ GPL
 - ☐ gasolio
 - ☐ legna ☐ cippato ☐ pellets
 - ☐ elettricità

Emissione del calore:

- ☐ radiatori
- ☐ a pavimento
- ☐ ad aria (fan coil)
- ☐ altro _____

Acqua calda sanitaria (acs):

- ☐ integrato con il riscaldamento
- ☐ boiler elettrico
- ☐ scaldacqua a gas

Integrazione Fonti Rinnovabili:

- ☐ pannelli solari termici ☐ ACS ☐ Riscaldamento
- ☐ stufa/caldaia/camino ☐ a pellets ☐ legna

Copertura del fabbisogno termico (%) _____

L'utilizzo, il trattamento e l'elaborazione dei suddetti dati è da ritenersi esclusiva per la redazione del PAES e non potrà essere in alcun modo divulgata a terzi ai sensi della legge sulla privacy n. 675 del 1996 e successive modificazioni. 2





COMUNE DI GHEMME

Provincia di Novara



ILLUMINAZIONE

Tipologia:

- ☐ a incandescenza
☐ alogene
☐ a risparmio energetico
☐ led

ELETTRODOMESTICI

	Età	Tempo utilizzo
<input type="checkbox"/> TV	<input type="checkbox"/> nuovo <input type="checkbox"/> qualche anno <input type="checkbox"/> molto vecchi	Ore/giorno
<input type="checkbox"/> lavastoviglie	<input type="checkbox"/> nuovo <input type="checkbox"/> qualche anno <input type="checkbox"/> molto vecchi	N/settimana
<input type="checkbox"/> frigorifero	<input type="checkbox"/> nuovo <input type="checkbox"/> qualche anno <input type="checkbox"/> molto vecchi	
<input type="checkbox"/> forno	<input type="checkbox"/> nuovo <input type="checkbox"/> qualche anno <input type="checkbox"/> molto vecchi	N/settimana
<input type="checkbox"/> condizionatore	<input type="checkbox"/> nuovo <input type="checkbox"/> qualche anno <input type="checkbox"/> molto vecchi	Ore/giorno
<input type="checkbox"/> lavatrice	<input type="checkbox"/> nuovo <input type="checkbox"/> qualche anno <input type="checkbox"/> molto vecchi	N/settimana

Consumi elettrici annui:

Energia (kWh) _____
 Costo (€) _____

Pannelli solari fotovoltaici:

☐ potenza installata (kWp) _____

TRASPORTI

	Combustibile (benzina, gasolio, GPL)	Km percorsi all'anno	Km/litro (media)
Autovettura 1			
Autovettura 2			
Autovettura 3			
Motociclo 1			
Motociclo 2			

L'utilizzo, il trattamento e l'elaborazione dei suddetti dati è da ritenersi esclusiva per la redazione del PAES e non potrà essere in alcun modo divulgata a terzi ai sensi della legge sulla privacy n. 675 del 1996 e successive modificazioni.

3





COMUNE DI GHEMME
Provincia di Novara



Utilizzo mezzi pubblici:

☐ abituale ☐ occasionale ☐ raro

Motivazioni: ☐ costo eccessivo
☐ offerta carente
☐

Fai un tragitto coperto dal trasporto pubblico? ☐ SI ☐ NO

SOSTENIBILITA'

Prediligi prodotti di provenienza locale?

Fai acquisti tramite un Gruppo d'Acquisto Solidale (GAS)?

Valuti l' "impronta ecologica" dei tuoi acquisti?

Conosci e rispetti le regole di conferimento dei rifiuti del tuo Comune?

CONOSCENZA TEMATICHE ENERGETICHE

Come valuti la tua conoscenza in ambito energetico:

☐ Buona
☐ Sufficiente
☐ Insufficiente

Come valuti la sensibilità dell'amministrazione comunale:

☐ Buona
☐ Sufficiente
☐ Insufficiente

Su cosa vorresti essere informato:

- ☐ Tecniche di risparmio
- ☐ Autoproduzione di energia
- ☐ Incentivi, detrazioni
- ☐ Normativa

Quali iniziative metteresti in atto:

- ☐ Incontri pubblici (conferenze..)
- ☐ Seminari tecnici
- ☐ Laboratori pratici
- ☐ Didattica nelle scuole

NOTE

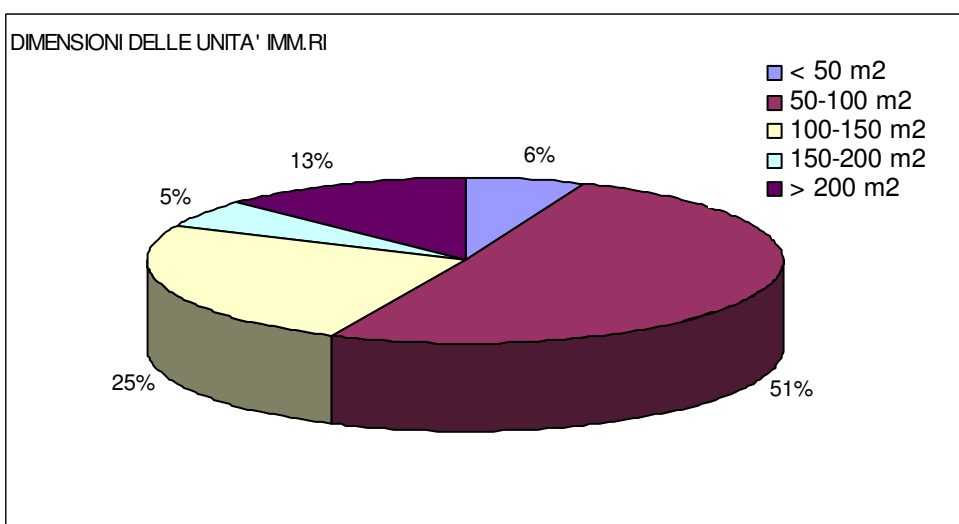
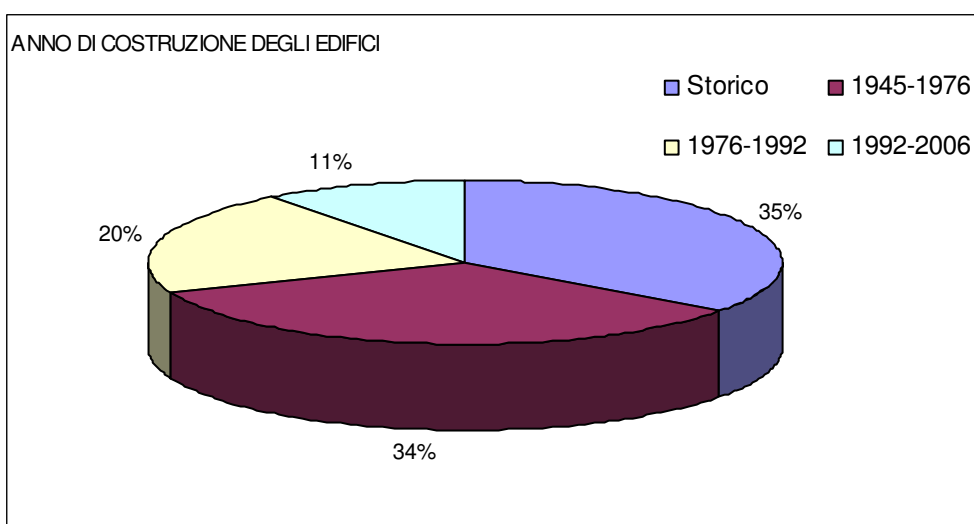
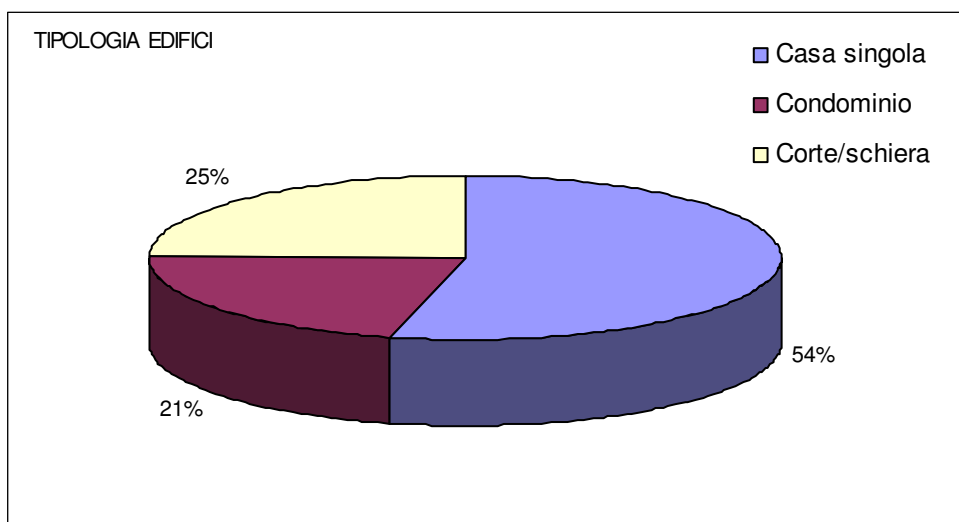
L'utilizzo, il trattamento e l'elaborazione dei suddetti dati è da ritenersi esclusiva per la redazione del PAES e non potrà essere in alcun modo divulgata a terzi ai sensi della legge sulla privacy n. 675 del 1996 e successive modificazioni.



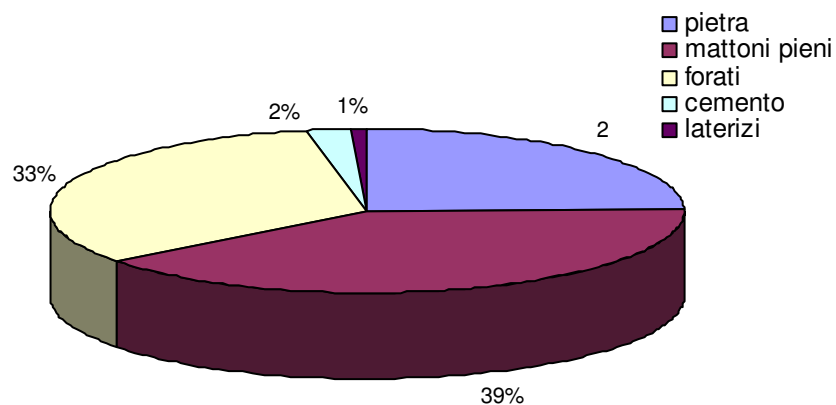
La distribuzione dell'analisi dei questionari è rappresentata nella figura che segue.



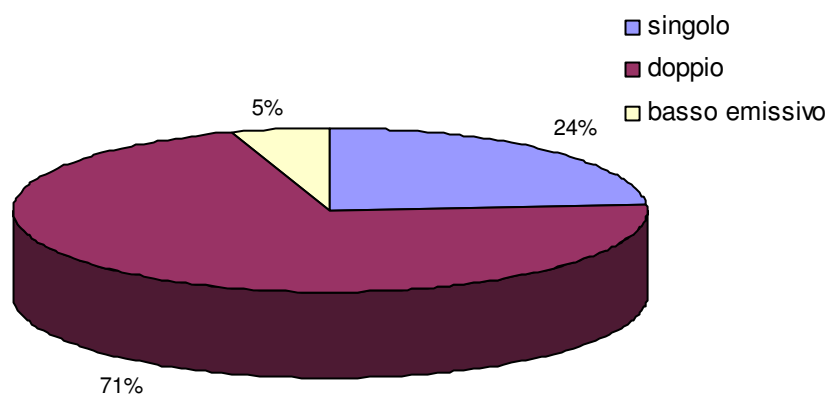
I risultati dei questionari, valutati su una percentuale significativa della popolazione del Comune di Ghemme, sono in parte rappresentati nei grafici sottostanti; le risultanze sono state infine prese in considerazione nell'elaborazione delle azioni strategiche più idonee per il risparmio energetico e la sostenibilità ambientale.



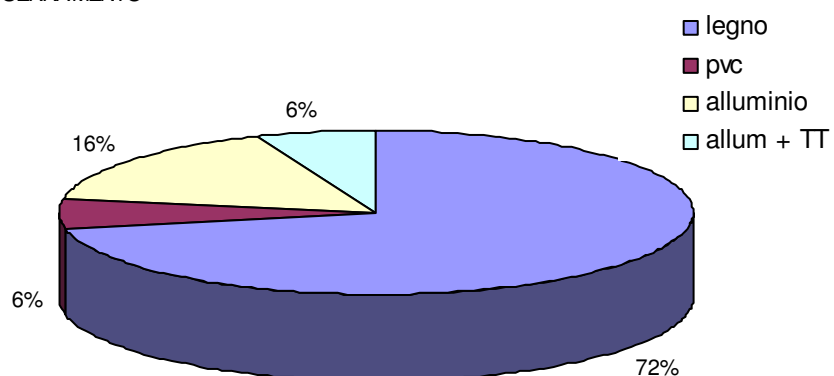
MATERIALE DELLE PARETI ESTERNE



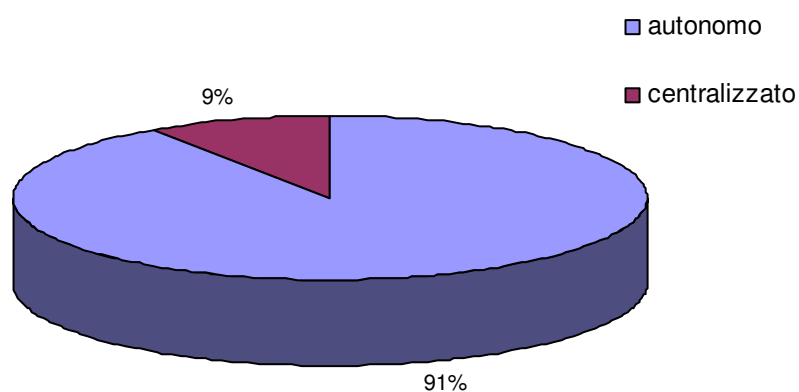
TIPO DI VETRI NEI SERRAMENTI



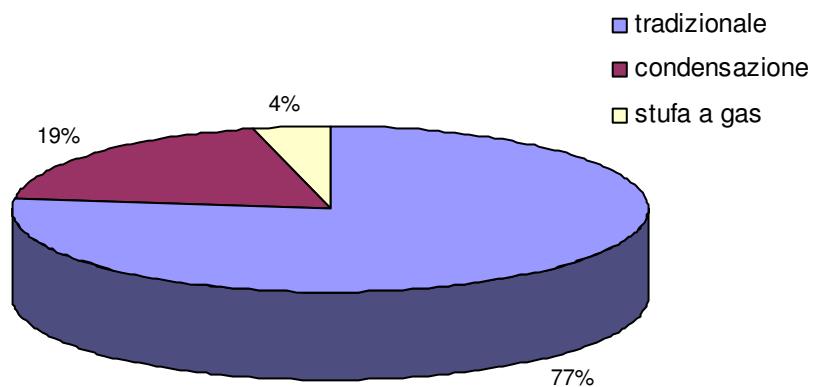
TELAIO SERRAMENTO



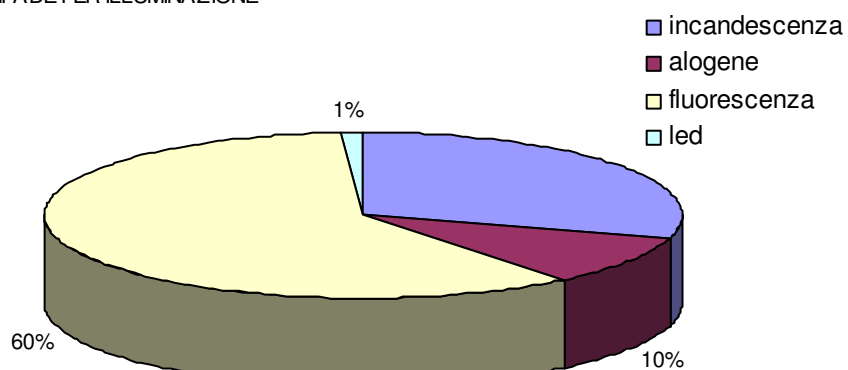
TIPO IMPIANTO DI RISCALDAMENTO



TIPO GENERATORE DI CALORE



TIPO LAMPADE PER ILLUMINAZIONE



7) ELABORAZIONE DEI DATI

I fattori di emissioni adottati dal presente piano sono i fattori di emissione standard come indicato nelle linee guida per la redazione del PAES.

Vettore Energetico	Fattore di emissione standard (tCO ₂ /MWh)
Gas Naturale	0,202
Comb Liquidi	0,267
GPL	0,202
Comb. solidi	0,354
Biomassa	-
Solare	-
Elettricità	0,483
Gasolio / Gasolio Autotrazione	0,267
Benzina	0,249

Inoltre la CO₂ equivalente è stata calcolata utilizzando la tabella seguente:

GAS	DENOMINAZIONE	GWP20	GWP100	GWP500
CO ₂	Biossido di Carbonio	1,00	1	1
CH ₄	Metano	62,00	23	7
N ₂ O	Protossido di Azoto	275,00	296	156
SF ₆	Esafleururo di Zolfo	15.100,00	22200	32400
CFC-12	R12	10.200,00	10600	5200
HFC-134a	R134a	3.300,00	1300	400
HFC-22	R22	4.800,00	1700	540

8) RISULTATI

Nella tabella sottostante vediamo chiaramente quali sono i consumi attuali energetici, la produzione di CO₂ e l'utilizzo delle fonti energetiche attuali e vengono definiti gli obiettivi minimi, ovvero:

- 20% di diminuzione di consumo energetico
- 20% di diminuzione di produzione di CO₂
- 20% di aumento di utilizzo di energia da fonti rinnovabili

questi obiettivi sono quelli minimi da raggiungere al 2020.

	STIMA ATTUALE	OBIETTIVO AL 2020 (20%)
Consumo energetico (MWh)	67.004,89	13.400,97
Produzione CO₂ (T)	25.804,33	5.160,86
Utilizzo fonti energetiche rinnovabili (MWh)		10.306,82

Al fine di raggiungere questi obiettivi il Comune di Gemme intende realizzare le azioni descritte nel capitolo successivo.

9) AZIONI E MISURE PIANIFICATE

INDICE DELLE SCHEDE DELLE AZIONI

Settore **produzione energia da fonti rinnovabili**

- Progetto 1 Incentivi all'uso delle biomasse
- Progetto 2 Incentivazione di impianti solari fotovoltaici
- Progetto 3 Sviluppo delle risorse idriche

Settore **riscaldamento**

- Progetto 4 Appalto calore in essere
- Progetto 5 Diagnosi energetica su edifici comunali e nuovo appalto calore
- Progetto 6 Isolamento unità immobiliari residenziali

Settore **traffico**

- Progetto 7 Piano urbano del traffico
- Progetto 8 Rete dei percorsi ciclabili
- Progetto 9 Rinnovo del parco auto

Settore **interventi pubblici**

- Progetto 10 Riqualificazione delle reti di illuminazione pubblica

Settore **rifiuti**

- Progetto 11 Progetto Piattaforma rifiuti

Settore **sostenibilità**

- Progetto 12 Sportello energia
- Progetto 13 Gruppi d'acquisto solidale

Possibili progetti futuri

- Progetto Progetto biomasse nel bacino novarese
- Progetto Progetto impianto di geotermia profonda

PRODUZIONE ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI

Progetto 1)

Descrizione	<p>Incentivi all'uso delle biomasse:</p> <p>L'obiettivo operativo del progetto relativo al reimpiego energetico delle biomasse ligno-cellulosiche di produzione locale si basa su un piano pluriennale organizzato per fasi secondo un processo di filiera modulare basato sulla realizzazione di microcentrali per la cogenerazione elettrica ed il reimpiego del calore prodotto a uso riscaldamento con singoli impianti indicativamente di potenza termica di 250-300 KW e di potenza elettrica 60 KWe da collocarsi al servizio di edifici pubblici, lottizzazioni (teleriscaldamento) e di attività commerciali ed industriali.</p> <p>La prima fase dovrà prevedere la realizzazione di un impianto sul territorio di Ghemme a cui dovranno seguire:</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'allargamento della proposta condivisa a Ghemme a livello di area omogenea; • l'individuazione dei potenziali gestori delle nuove micro-centrali; • lo studio e l'avvio di processi di convenzionamento ed associazionismo tra i produttori locali di biomasse afferenti al settore primario (proprietari boschivi/imprese boschive/aziende agricole), i gestori della filiera ed i gestori delle centrali; • la realizzazione di nuovi impianti equamente ripartiti sul territorio esaminato. <p>Risulta, inoltre, indispensabile la creazione di una piazzola permanente di stoccaggio e trasformazione delle biomasse prodotte che ai sensi del D.lgs. 205/2010, art. 13, vengono declassificate dalla precedente classificazione di rifiuti.</p>
Responsabile dell'attuazione	Comune di Ghemme – Ufficio tecnico e Aziende agricole
Tempistiche	Medio/Lungo periodo
Stima dei costi	<p>360.000,00 euro/anno</p> <p>(le ipotesi di costo si riferiscono alla sola parte relativa all'approvvigionamento delle biomasse locali ed alla costruzione delle filiera corta, escludendo il costo di realizzazione dell'impianto e della sua gestione (recupero ceneri, consumi elettrici, manutenzioni, reperibilità, etc.) che fanno parte del comparto ingegneristico del PEC di Ghemme.) 150.000 € costo presunto dell'impianto</p>
Stima del risparmio energetico	1670,4 MWh/anno
Stima delle riduzioni di CO ₂	483,09 (t)

Progetto 2)

Descrizione	Incentivazione di impianti fotovoltaici: Il Comune di Gemme ha in programma di installare pannelli solari su edifici di proprietà comunale per un totale di 250 kWp di potenza.
Responsabile dell'attuazione	Comune di Ghemme – Ufficio Tecnico
Tempistiche	Medio periodo
Stima dei costi	875.000 €
Stima del risparmio energetico	287 MWh/anno
Stima delle riduzioni di CO ₂	137,76 t/anno

Progetto 3)

Descrizione	<p>L'ipotesi progettuale prospettabile per i 4 salti sulla roggia Canturina, oggetto del presente studio, prevede l'utilizzo di coclee idrauliche. Vista la configurazione dei siti che si presentano con una scarsa disponibilità di spazio e le peculiarità dei salti a disposizione caratterizzati da portata d'acqua molto contenuta, si prospetta come scelta progettuale l'installazione di "coclee idrauliche con trogolo autoportante". Queste macchine hanno pesi contenuti, dimensioni ridotte e necessitano di una installazione poco complessa potendo essere posate solo su due strutture di appoggio, una in testa ed una in coda macchina</p> <p>In base alle portate dichiarate dal Consorzio ed ai salti medi utilizzabili dall'impianto si può effettuare il calcolo dell'energia producibile media annua.</p> <p>Il calcolo della producibilità media annua, riportato nella seguente tabella, considera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • una portata media nei giorni feriali (235 giorni) pari a 300 l/s e una portata media nei giorni festivi (100 giorni) di 400 l/s, • un salto utile calcolato sottraendo al salto lordo le perdite di carico all'interno delle camere di carico e un rendimento a pieno regime dei gruppi turbina-generatore stimato pari al 71% .
Responsabile dell'attuazione	Comune di Ghemme – Ufficio Tecnico
Tempistiche	Medio/Lungo periodo

Stima dei costi	53.000 €
Stima del risparmio energetico	35,28 MWh/anno
Stima delle riduzioni di CO ₂	

RISPARMIO ENERGIA NEL SETTORE RISCALDAMENTO

Progetto 4)

Descrizione	<p>Appalto Calore in essere:</p> <p>Sostituzione dei generatori di calore attualmente installati con modelli ad alto rendimento, installazione di moderni sistemi di termoregolazione, coibentazione di canali da fumo e tubazioni e nella realizzazione di tutti gli interventi impiantistici e strutturali per l'adeguamento alla vigenti disposizioni di legge. Gli edifici oggetto dell'intervento sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • scuola materna di via rossigni • asilo nido di via rosmi • scuola media di via vittorio veneto • biblioteca civica di piazza castello • scuole elementari di via castello • municipio/carabinieri di via roma • spogliatoi del campo sportivo
Responsabile dell'attuazione	Comune di Ghemme e SIRAM
Tempistiche	12 anni
Stima dei costi	115.000 € all'anno
Stima del risparmio energetico	nd
Stima delle riduzioni di CO ₂	nd

Progetto 5)

Descrizione	Diagnosi energetiche su edifici comunali e Nuovo Appalto Calore: Il Comune di Ghemme intende preparare un nuovo appalto calore per gli edifici comunali, non coperti da quello in essere. In tale appalto dovranno essere rispettati le riduzioni di consumo di energia e di produzione di CO ₂ attraverso l'utilizzo di cappotti termici ed isolamento dei sottotetti con materiale che garantisca una trasmittanza finale pari a 0,3 W/m ² K.
Responsabile dell'attuazione	Comune di Ghemme
Tempistiche	Medio periodo
Stima dei costi	50 € mq di superficie isolata
Stima del risparmio energetico	433,52 MWh/anno
Stima delle riduzioni di CO ₂	87,57 t/anno

Progetto 6)

Descrizione	Isolamento unità immobiliari residenziali Il Comune di Ghemme intende promuovere l'isolamento delle unità immobiliari residenziali attraverso strumenti urbanistici (PEC). Le caratteristiche raggiungibili attraverso un cappotto termico sono pari a 0,3 W/m ² K.
Responsabile dell'attuazione	Comune di Ghemme
Tempistiche	Medio periodo
Stima dei costi	50 € mq di superficie isolata
Stima del risparmio energetico	5.823,37 MWh/anno
Stima delle riduzioni di CO ₂	1.176,32 t/anno

RISPARMIO NEL SETTORE TRAFFICO

Progetto 7)

Descrizione	<p>Piano Urbano del Traffico:</p> <p>Il Piano Urbano del Traffico è finalizzato ad ottenere il miglioramento delle condizioni di circolazione e della sicurezza stradale, la riduzione degli inquinamenti acustico ed atmosferico ed il risparmio energetico, in accordo con gli strumenti urbanistici vigenti e nel rispetto dei valori ambientali.</p> <p>Gli obiettivi del PUT sono il recupero di Via Papa Giovanni XXIII, la riqualifica urbana del Centro Storico, la riqualifica ambientale del Lungo Mora, il completamento della maglia viaria urbana a protezione del Centro Storico, un sistema di parcheggi adeguato ed efficiente, un sistema razionale di sensi di circolazione, una rete di percorsi ciclabili, un intervento di moderazione della velocità in corrispondenza della frazione Strona e della frazione Cascina Colombina.</p>
Responsabile dell'attuazione	Comune di Gemme Ufficio Tecnico in collaborazione con Il centro Studi Traffico
Tempistiche	Medio periodo
Stima dei costi	nd
Stima del risparmio energetico	nd
Stima delle riduzioni di CO ₂	nd

Progetto 8)

Descrizione	<p>Rete dei Percorsi Ciclabili:</p> <p>Per il completamento della rete per la mobilità in bicicletta è previsto il completamento in direzione Nord della pista ciclabile di Via Novara proseguendo lungo Via Leonardo da Vinci per collegarsi con l'altra pista ciclabile prevista per il Lungo Mora. Da nord verso sud è previsto un tratto di pista ciclabile che parte dall'intersezione di Via Romagnano con Via Papa Giovanni XXIII e prosegue lungo Via Romagnano e Via</p>
-------------	--

	Monte Rosa fino all'incrocio con Via Ferrari. Da Via Ferrari entra in P.zza castello, percorre la Via San Genesio e si collega alla pista ciclabile di Via Lungo Mora. A sud viene proposto un tratto di pista ciclabile che partendo dall'intersezione Via Novara-Via Papa Giovanni XXIII arriva al Lungo Mora. Altre previsioni prevedono il completamento del collegamento tra Birona e Romagnano Sesia.
Responsabile dell'attuazione	Comune di Gemme Ufficio Tecnico in collaborazione con Il centro Studi Traffico
Tempistiche	Medio periodo
Stima dei costi	nd
Stima del risparmio energetico	100 MWh/anno
Stima delle riduzioni di CO ₂	30 t CO₂/anno

Progetto 9)

Descrizione	<p>Rinnovo del parco auto:</p> <p>Il Comune di Gemme ha intenzione di rinnovare completamente il parco auto comunale costituito da un camion, una spazzatrice, un'apecar e alcune automobili. Nell'ottica del PAES intende verificare con i propri cittadini, attraverso un questionario, l'utilità di effettuare un acquisto complessivo di veicoli, tramite un appalto che garantisca un risparmio economico interessante.</p> <p>Infatti il settore trasporti può portare a un consistente miglioramento in termini di efficienza attraverso la sostituzione dei veicoli obsoleti con un parco macchine a migliore efficienza energetica e meno inquinanti.</p> <p>L'UE si è posta un obiettivo di 120 g CO₂/km, riducendo le emissioni medie delle autovetture (attualmente di 164 g CO₂/km) del 27%.</p> <p>Il Comune di Ghemme ha stimato, pertanto, al 2020 la riduzione dei consumi dei trasporti determinati dall'aumento dell'efficienza nelle tecnologie per il trasporto, sulla base delle politiche europee.</p>
Responsabile dell'attuazione	Comune di Gemme Ufficio Tecnico
Tempistiche	Medio periodo

Stima dei costi	nd
Stima del risparmio energetico	6.633,70 MWh/anno
Stima delle riduzioni di CO ₂	1.771,2 t/anno

INTERVENTI PUBBLICI

Progetto 10)

Descrizione	Riqualficazione delle reti di illuminazione pubblica: Il Comune di Ghemme intende dotarsi di un rilievo dello stato di fatto dei propri impianti di illuminazione pubblica al fine di valutare opportunità di risparmio energetico conseguibili attraverso interventi di riqualficazione ed installazione di dispositivi di illuminazione a LED.
Responsabile dell'attuazione	Comune di Ghemme – Ufficio Tecnico – Professionista Illuminazione
Tempistiche	Medio periodo
Stima dei costi	300.000,00 €
Stima del risparmio energetico	479,90 MWh/anno
Stima delle riduzioni di CO ₂	230,48 t/anno

RIFIUTI

Progetto 11)

Descrizione progetto	<p>Progetto Piattaforma rifiuti:</p> <p>Realizzazione della Piattaforma Comunale per la raccolta differenziata dei rifiuti con copertura della tettoia con pannelli fotovoltaici.</p> <p>L'impianto consentirà il conferimento differenziato di varie frazioni di rifiuto (circa 21) altrimenti non conferibili con il normale sistema porta a porta, per la successiva valorizzazione.</p> <p>La piattaforma consiste in un'area di circa 2.500 mq, pavimentata e recintata, con una tettoia di circa 1.000 mq, dove vengono posizionati grandi contenitori (18/30 mc) per le macrofrazioni e piccoli contenitori (2/0,5 mc) appositamente studiati per le singole frazioni quali, oli vegetali, minerali, batterie e simili)</p> <p>Consentirà di intercettare un ulteriore 10/15% del rifiuto prodotto, con successivo invio a recupero anziché a smaltimento, garantendo il rispetto degli obiettivi di RD previsti dalla normativa vigente (65%).</p> <p>L'impianto così previsto, oltre all'autosufficienza energetica (illuminazione, pese, servizi vari), consentirà la vendita dell'energia elettrica prodotta in eccesso.</p>
Responsabile dell'attuazione	Comune di Ghemme in collaborazione con Consorzio Medio Novarese o con l'azienda di gestione dei rifiuti
Tempistiche	Entro dicembre 2013
Stima dei costi	<p>€ 530.000,00 + fotovoltaico.</p> <p>Il fotovoltaico, in questo momento, non è stimabile.</p>
Stima del risparmio energetico	Realizzazione della copertura d'impianto, pari a mq. 750 con pannelli fotovoltaici si ritiene possa essere ottenuto un risparmio energetico complessivo di 0,48 ton CO2/MWh prodotto
Stima delle riduzioni di CO2	<p>Con il passaggio dal 55% di raccolta differenziata al 65% si prevede una riduzione annua di 820 t di CO2.</p> <p>Anche il fotovoltaico porterà ad una riduzione di CO2, al momento non quantificabile.</p>

SOSTENIBILITA' AMBIENTALE

Progetto 12)

Descrizione	<p>Sportello Energia:</p> <p>Al fine di incentivare il risparmio energetico e lo sviluppo di fonti energetiche rinnovabili, il Comune di Ghemme attiverà lo sportello Info Energie e Risparmio Energetico. Gli obiettivi dello sportello sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • stimolare la domanda relativa alle tematiche per l'efficienza energetica e per l'utilizzo di fonti alternative a basso impatto ambientale sensibilizzando, informando e formando la cittadinanza • offrire assistenza all'utente, fornendo un supporto tecnico-economico sulle migliori tecnologie del settore presenti sul mercato • facilitare l'incontro tra domanda e offerta, garantendo e tutelando i cittadini • favorire l'aggiornamento e l'informazione del personale comunale, al fine di migliorare la qualità e l'efficienza delle procedure amministrative, delle politiche normative e d'incentivazione, della gestione del patrimonio immobiliare pubblico • mettere in rete i diversi soggetti interessati e coinvolti (enti locali, associazionismo, professionisti, imprese), migliorando così l'efficienza del sistema e favorendo l'individuazione e la diffusione di buone pratiche <p>In particolare lo sportello offrirà supporto agli utenti che vogliono installare impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile circa gli iter amministrativi per l'ottenimento delle autorizzazioni e dei nulla osta, informazioni sulle tecnologie presenti sul mercato delle fonti di energia rinnovabili e del risparmio energetico, informazioni circa le buone pratiche di risparmio energetico, bioedilizia ed acquisti compatibili, disponibilità di incentivi finanziamenti, contributi e agevolazioni comunali.</p>
Responsabile dell'attuazione	Comune di Ghemme – Ufficio Tecnico
Tempistiche	Medio periodo
Stima dei costi	13.500 €
Stima del risparmio energetico	2.000 MWh/anno
Stima delle riduzioni di CO2	300 tCO₂ /anno

Progetto 13)

Descrizione	<p>Gruppo d'acquisto solidale:</p> <p>Attualmente all'interno del Comune di Ghemme è attivo un gruppo di acquisto solidale costituito da alcuni cittadini che acquistano alcuni prodotti direttamente dagli agricoltori. Questa abitudine consente un risparmio in termini energetici notevole. Il Comune di Ghemme intende promuovere questa prassi ed allargare il Gruppo di acquisto a tutti coloro che ne siano interessati.</p>
Responsabile dell'attuazione	Comune di Ghemme – Ufficio Tecnico, sportello energia
Tempistiche	Medio periodo
Stima dei costi	nd
Stima del risparmio energetico	nd
Stima delle riduzioni di CO ₂	nd

Possibili progetti futuri

Descrizione	Progetto biomasse nel bacino novarese: Lo sviluppo futuro mira a valutare l'area omogenea "Collina Novarese", dalle caratteristiche territoriali e socioeconomiche paragonabili a quelle di Ghemme, e a studiare una forma associativa tra gestori delle superfici forestali/imprese di utilizzazione boschiva/gestori della filiera foresta/legno oltre che amministrazioni comunali, che in sintonia con i gestori delle microcentrali a biomassa possano disporre a livello locale di quantitativi costanti significativamente più importanti e tali da giustificare la progressiva estensione della filiera del relativo reimpiego. A livello di area omogenea, su una superficie boschiva complessiva di oltre 5.655 ettari il reimpiego degli scarti di lavorazione selvicolturale garantisce una produzione annua pari a circa 10.343 MWh/anno, sufficienti in via teorica a garantire una disponibilità giornaliera di circa 28,33 MW/giorno, pari ad una potenza effettiva unitaria di 1,26 MWh.
Responsabile dell'attuazione	Comune di Ghemme – Ufficio tecnico, Amministrazioni vicine e Aziende agricole di tutta la Collina Novarese
Tempistiche	Lungo periodo
Stima dei costi	Non quantificabile
Stima del risparmio energetico	10.343 MWh/anno
Stima delle riduzioni di CO ₂	Non quantificabile

Descrizione	Progetto impianto di geotermia profonda: Il progetto prevede uno studio geologico conoscitivo approfondito del sito individuato dall'Amm. Comunale, propedeutico alla perforazione di "pozzo" profondo atto allo sfruttamento dell'energia geotermica presente nel sottosuolo e la successiva costruzione di una centrale di produzione che, tramite opportuna "rete" di distribuzione a livello Comunale e/o sovra Comunale, dispensi calore e/o energia ai cittadini.
Responsabile dell'attuazione	Comune di Ghemme – Ufficio Tecnico
Tempistiche	12 settimane (studio fase 1) – tempi di realizzazione
Stima dei costi	ca EUR 12 milioni per produzione (rete distribuzione esclusa)
Stima del risparmio energetico	ca 20 GWh/anno
Stima delle riduzioni di CO ₂	ca 3.500 t CO₂/anno

RISULTATI

	STIMA ATTUALE	OBIETTIVI CONSEGUIBILI CON LE AZIONI PREVISTE	PERCENTUALE
Consumo energetico (MWh)	67.004,89	15.470,80	23%
Produzione CO2 (T)	25.804,33	5.340,14	21%
Utilizzo fonti energetiche rinnovabili (MWh)		21.658,68	42%

In conclusione vediamo che, attraverso le azioni previste dall'amministrazione comunale di Ghemme, studiate in collaborazione con i professionisti del settore, gli obiettivi prefissati non solo vengono raggiunti, ma anche abbondantemente superati.

10) PIANO DI MONITORAGGIO

Nell'ambito della realizzazione del Piano per l'Energia Sostenibile esso dovrà essere adeguatamente aggiornato sul suo sviluppo.

Una Relazione di Attuazione sarà periodicamente redatta e discussa ogni due anni a scopo di valutazione, monitoraggio e verifica. Se necessario, il PAES dovrà essere aggiornato di conseguenza.

Il monitoraggio permetterà di:

- integrare la visione del PAES con altri progetti e iniziative dei dipartimenti comunali coinvolti, in modo che il PAES entri a far parte della pianificazione generale;
- assicurare l'impegno costante a favore di attuazione e monitoraggio, per tutta la durata del PAES;
- incoraggiare la partecipazione dei cittadini e il coinvolgimento degli stakeholder;
- assicurare il controllo del PAES da parte di autorità locali e residenti;
- stabilire contatti con gli altri firmatari del Patto dei Sindaci per condividere esperienze e buone pratiche, creare sinergie e incoraggiare il loro coinvolgimento nel Patto dei Sindaci.

Gli elementi che verranno considerati durante il monitoraggio del Piano saranno:

- I trasporti;
- Gli edifici;
- La produzione locale di energia;
- Il coinvolgimento del settore privato;
- Il coinvolgimento dei cittadini;
- Gli appalti pubblici

Ghemme 19 maggio 2011

Hanno collaborato alla stesura del Piano:

GRUPPO LAVORO ENERGIA

- *Dario Gotti - SCR Spa - Coordinamento*
- *Claudio Castiglioni*
- *Emilio Bolgiani - ARCA srl*
- *Vittorio Luparia*
- *Salvatore Agostino*
- *Luca Avondo Bodino - studio De Angelis/Mazza*
- *Raffaele Ricciardi - GE Geologic Energy*
- *Guido Locatelli - Silva Piemonte*

particolari ringraziamenti alla dott.ssa Letizia Ventura per la collaborazione offerta

