



PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE

Comune di Banzi





Gruppo di lavoro

Comune di Banzi

Sindaco Dr. Nicola VERTONE
Responsabile Ufficio Tecnico Arch. Domenico De Bonis

COORDINAMENTO PATTO DEI SINDACI

Provincia di Potenza

Presidente Nicola Valluzzi
Responsabile Pasquale Salerno

COORDINAMENTO E ASSISTENZA TECNICA

Società Energetica Lucana S.p.A.

Presidente	Ignazio Petrone
Direttore Generale	Ing. Michele Vita
Direttore Tecnico	Ing. Massimo Scuderi
Referente Amministrativo	D.ssa Michela Pinto
Referente Tecnico	Ing. Angelo Pepe
Assistenza Tecnica	Ing. Vincenzo Pascale



Sommario

Capitolo 1	
Introduzione: il percorso del PAES.....	3
Capitolo 2	
Il contesto socio-economico.....	8
Capitolo 3	
Inventario delle emissioni	23
Capitolo 4	
Il Piano d'azione	50
Capitolo 5	
Elettrodomestici Classe A	61
Capitolo 6	
Impianti Fotovoltaici Comunali	63
Capitolo 7	
Riqualificazione dell'illuminazione Pubblica	67
Capitolo 8	
Riqualificazione del Patrimonio Comunale	72
Capitolo 9	
Fotovoltaico installazioni private.....	90
Capitolo 10	
Impianto Eolico Comunale	92
Capitolo 11	
Incentivazione alla Riqualificazione dell'Edilizia Privata con isolamento a cappotto	100
Capitolo 12	
Riduzione delle emissioni del settore dei trasporti	114
Capitolo 13	
Acquisti Verdi e Cibo a Km 0	120
Capitolo 14	
Raccolta Differenziata	123
Capitolo 15	
Creazione Sportello Energia.....	127
Capitolo 16	
Erogatori a basso flusso per l'a.c.s.....	130
Schede di Azione	134
Bibliografia e Ringraziamenti	145



Capitolo 1

Introduzione: il percorso del PAES



Cap.1

Capitolo 1

Introduzione: il percorso del PAES

1.1 Il contesto strategico in cui viene inquadrato il piano energetico



(Veduta di Banzi) – Fonte internet



Il deciso incremento nel consumo di fonti energetiche fossili è indubbiamente la causa da un lato del persistere di concentrazioni atmosferiche elevate di alcuni inquinanti (prime fra tutte le famigerate polveri sottili – PM10) e dall'altro dell'aumento globale delle concentrazioni in atmosfera dei gas serra (di cui la CO2 è l'indicatore più noto).

La politica di risanamento più immediata da adottare per entrambi i problemi è il risparmio energetico. Tale politica è strategica non solo da un punto di vista ambientale ampio (locale e globale), ma anche e soprattutto in termini economici (basti ricordare il costo dell'energia) e strategici (minor dipendenza da approvvigionamenti di fonti fossili da paesi terzi).

L'Unione Europea (UE) da tempo sta agendo nel settore dell'efficienza energetica, dell'uso razionale e dell'incremento della produzione da fonti energetiche rinnovabili (FER). L'ultimo atto in tale direzione è l'impegno preso (condiviso e suddiviso) dai vari Stati membri nel cosiddetto "pacchetto 20-20-20" ovvero il raggiungimento di obiettivi di risparmio energetico, incremento delle FER e riduzione dei gas serra al 2020.

Se l'impegno europeo e delle singole nazioni è fondamentale, è ormai acclarato dai tempi di Rio de Janeiro (pensare globale, agire locale) che, senza una azione dal basso delle Amministrazioni locali ed in ultima analisi della cittadinanza allargata (cittadini, imprese...), questi obiettivi possano essere difficilmente raggiunti.

Il Patto dei Sindaci, l'impegno sottoscritto ad oggi da più di quattromila Amministrazioni locali a livello europeo, di cui oltre 1'000 in Italia, vuole andare in questa direzione, ossia con l'impegno formale di porsi a livello locale obiettivi ancor più ambiziosi di quelli che l'UE si è posta, in particolare in termini di riduzione delle emissioni di gas serra. Lo strumento di cui le Amministrazioni locali si dotano per raggiungere questi ambiziosi obiettivi è la predisposizione e l'approvazione di un Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) e la rendicontazione biennale dell'efficacia dello strumento attraverso la presentazione di un Rapporto biennale di monitoraggio.

L'Amministrazione Comunale di Banzi ha avviato, da alcuni anni, una politica tesa alla costruzione di un ambizioso progetto: promuovere lo sviluppo economico, sostenibile e sociale del paese sotto molteplici punti di vista, garantendogli un ruolo a respiro regionale ed extra-regionale, facendone, principalmente, un centro d'eccellenza nella formazione, nel turismo e nella cultura, favorendo le iniziative imprenditoriali e la piena occupazione, alimentando la cultura dell'accoglienza, l'artigianato e lo sviluppo rurale.

In effetti da un punto di vista dell'analisi territoriale, i processi di modernizzazione dell'economia e della società dei piccoli paesi lucani, come Banzi, risentono anche dei processi di invecchiamento, spopolamento, disoccupazione oltre che della presenza di nuova residenzialità immigrata di origine straniera che fanno temere una possibile perdita di identità locale, portando ad un atteggiamento quasi di "resistenza difensiva al cambiamento", nonostante i grossi vantaggi che tale opportunità può dare.



La storia di Banzi insegna però che questo paese può essere uno di quei luoghi che meglio di altri, vuole valorizzare la propria istintività in termini ad esempio di turismo ambientale, di ricerca di eccellenze gastronomiche ed agroalimentari, di specificità territoriali e che di conseguenza vuole mettere meglio a valore anche una distintività legata ai temi delle energie rinnovabili, anche come leva per sfruttare nuove opportunità di crescita e per rinforzare la posizione competitiva del tessuto imprenditoriale territoriale. Banzi perciò necessita di uno specifico e ambizioso progetto di accompagnamento delle comunità locali.

Il percorso di determinazione delle scelte di Piano è articolato in passaggi successivi e consequenziali, frutto delle interlocuzioni dei soggetti cointeressati alle opportunità che lo stesso definisce. Tale percorso di costruzione passa attraverso le seguenti fasi:

- ✓ **CONTESTUALIZZAZIONE**
Analisi di inquadramento territoriale e socioeconomico dell'ambito di riferimento.
- ✓ **BASELINE**
Analisi del bilancio energetico comunale al 2009 ed il conseguente inventario delle emissioni digas serra CO2 a livello comunale.
- ✓ **VISION**
Costruzione collettiva di una vision territoriale in campo energetico. La vision è un'idea intenzionale di futuro, la cui costruzione sociale si misura con le risorse a disposizione e con le aspirazioni dei soggetti che vivono e agiscono in un territorio. La funzione della vision è quella di costruire un'idea di sviluppo territoriale di lungo periodo attraverso la quale orientare le previsioni, le progettualità e gli interventi che verranno proposti.
- ✓ **OBIETTIVI, STRATEGIE e AZIONI DI PIANO**
L'obiettivo e le strategie di Piano sono finalizzate a indirizzare le azioni che permettano di orientare gli obiettivi della direttiva 20-20-20 fissati dall'UE all'anno 2020 ed in particolare la riduzione del 20% delle emissioni di CO2 rispetto a quelli dell'anno di riferimento (2009).
- ✓ **SCHEDE DELLE AZIONI**
Il passaggio finale di questo percorso è rappresentato dalla elaborazione delle schede qualitative e quantitative di ogni singola azione.
- ✓ **SENSIBILIZZAZIONE E FORMAZIONE**
Tutto il percorso fin dalle prime fasi deve essere caratterizzato dalla condivisione delle scelte con i soggetti politici e sociali. Proprio per tale motivo si è deciso di dedicare una sezione specifica per raccogliere tutte le fasi di coinvolgimento.



Il Comune di Banzi ha sottoscritto il Patto dei Sindaci impegnandosi a predisporre il PAES per raggiungere gli obiettivi della direttiva 20-20-20 attraverso l'attivazione di azioni rivolte in particolare alla riduzione di almeno il 20% delle emissioni di CO2 al 2020 rispetto all'inventario emissivo all'anno di riferimento (Baseline).

Nello specifico, la stesura di tale documento implica l'impegno da parte del Comune a mettere in atto:

- ↳ misure di efficienza energetica sia come consumatore diretto che come pianificatore del territorio comunale;
- ↳ azioni di formazione ed informazione della società civile (Amministrazione, stakeholder, cittadini);
- ↳ rapporto periodico sull'attuazione delle azioni del PAES.

In questo contesto ben si potrebbero unire le idee programmatiche della Società Energetica Lucana, società in "house" della Regione Basilicata e supporto tecnico del PAES, le idee dell'amministrazione locale, la possibilità di nuovi finanziamenti europei, le ambizioni del comune di Banzi in termini di risposta innovativa e lungimirante al suo territorio.



Capitolo 2

Il contesto socio-economico



Cap.2

Capitolo 2

Il contesto socio-economico



(Piazza Gianturco - Comune di BANZI)



2.1 Il contesto territoriale

L'analisi di alcuni indicatori di contesto relativi agli assetti territoriali, demografici, sociali ed economici di un comune risulta necessaria al fine di poter leggere ed interpretare correttamente i suoi consumi energetici, comprendendone le cause specifiche e rilevandone elementi di criticità su cui risulti opportuno intervenire. In questo capitolo, quindi, attraverso un'analisi prevalentemente statistica di dati collegati in modo diretto o indiretto ai consumi energetici, saranno descritti alcuni indicatori di inquadramento generale del territorio e della popolazione per poi soffermarsi su analisi più specifiche sullo sviluppo urbano e sul settore residenziale.

L'anno di riferimento per l'analisi dei dati e, di conseguenza, dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂ è il 2009, scelto soprattutto per la maggiore disponibilità di dati e per uniformarsi agli altri Comuni Lucani che già hanno elaborato il proprio piano d'azione.

2.2 Il territorio comunale

Il territorio comunale di Banzi si trova ai confini della Basilicata, in un'area di passaggio tra la collina lucana e la zona pianeggiante Ofantina-Premurgiana, a sud-ovest del territorio comunale di Banzi ai confini con il territorio di Genzano, si trova una piccola area a quota superiore a m. 600 s.l.m.; sempre a sud-ovest, ai confini con il territorio di Palazzo S. G., si trova una fascia di territorio compresa fra m. 600 e 500 s.l.m., segnata dalle due incisioni del torrente Marascione, che va verso Nord, e del torrente Banzullo che va verso sud-est. Procedendo verso nord-est vi è una fascia compresa tra i m. 500 e 400 s.l.m..

La rimanente parte del territorio, fino al confine con le Puglie, segnato dal tracciato della strada Bradanica, si sviluppa con andamento pianeggiante al di sotto dei 400 m.s.l.m.

2.2.2 Evoluzione della struttura insediativa

Sia pur non approfondita, una lettura storica della evoluzione dell'accrescimento di Banzi può meglio farci comprendere le linee di tendenza che la forma "urbana" deve assecondare e quali correggere per conseguire una moderna funzionalità relazionale insieme con una più precisa identità che logiche di piccoli interessi hanno già in parte compromesso.

2.2.3 Descrizione del topos

L'abitato sorge sul sito dell'antica Bantia, insediamento di origine osco-sannitico risalente al VIII-VII sec. a.C.

Le fonti storiche e i rinvenimenti archeologici, localizzati nel centro abitato, fra via Roma e in via Margherita di Savoia, oltre a quelli in località Montelupino e Mancamasone testimoniano una consolidata esistenza che ha attraversato il periodo della occupazione della Lucania da parte degli



eserciti di Roma e le vicissitudini medioevali, presenza localizzata a ridosso dell'abbazia di S. Maria e dell'annesso convento francescano.

La direttrice dello sviluppo dell'abitato è quindi data dalla organizzazione architettonica di questo complesso abbaziale di Santa Maria, rispetto al quale si sono costruite le prime fabbriche dei banzesi.



Fig. 2.1 – Planimetria Catenacci e Polino (1832)

La mappa del 1832 (o 1837?) dei regi agrimensori Michele Catenacci e Giuseppe Polino, realizzata per documentare le proprietà della Real Cassa di Ammortizzazione e quindi limitata solo alle fabbriche immediatamente a ridosso del complesso abbaziale, documentano l'organizzazione di questo primo nucleo che, già alla data del primo impianto catastale della fine 800-inizio 900, si attestava fino all'attuale via Umberto I, nella direzione prevalente verso occidente essendo la direzione est occupata dagli orti a secco e dalla vigna dei Padri Riformati e, forse, dal loro parziale



uso come cimitero (ipotesi di V. Verrastro in "Percorsi di ricerca archivistica intorno al ritrovamento di Banzi").

All'epoca, a livello amministrativo, Banzi era aggregato al vicinissimo comune di Genzano e la popolazione era attorno alle 500 anime.

Nella mappa sono chiaramente individuati le "FABBRICHE COSTRUITE DAI BANZESI" e altri edifici che documentano una seconda area di espansione dell'Abbazia verso est comprendente molti "PAGLIAI ABITATI", in un perimetro complessivo che attualmente corrisponde a via Cavour-Margherita di Savoia.

2.2.4 L'evoluzione dell'insediamento

A quella data l'abitato aveva praticamente rioccupato la parte alta dell'insediamento romano e preromano localizzabile sul pianoro che da quota 565 s.l.m. degrada verso est.

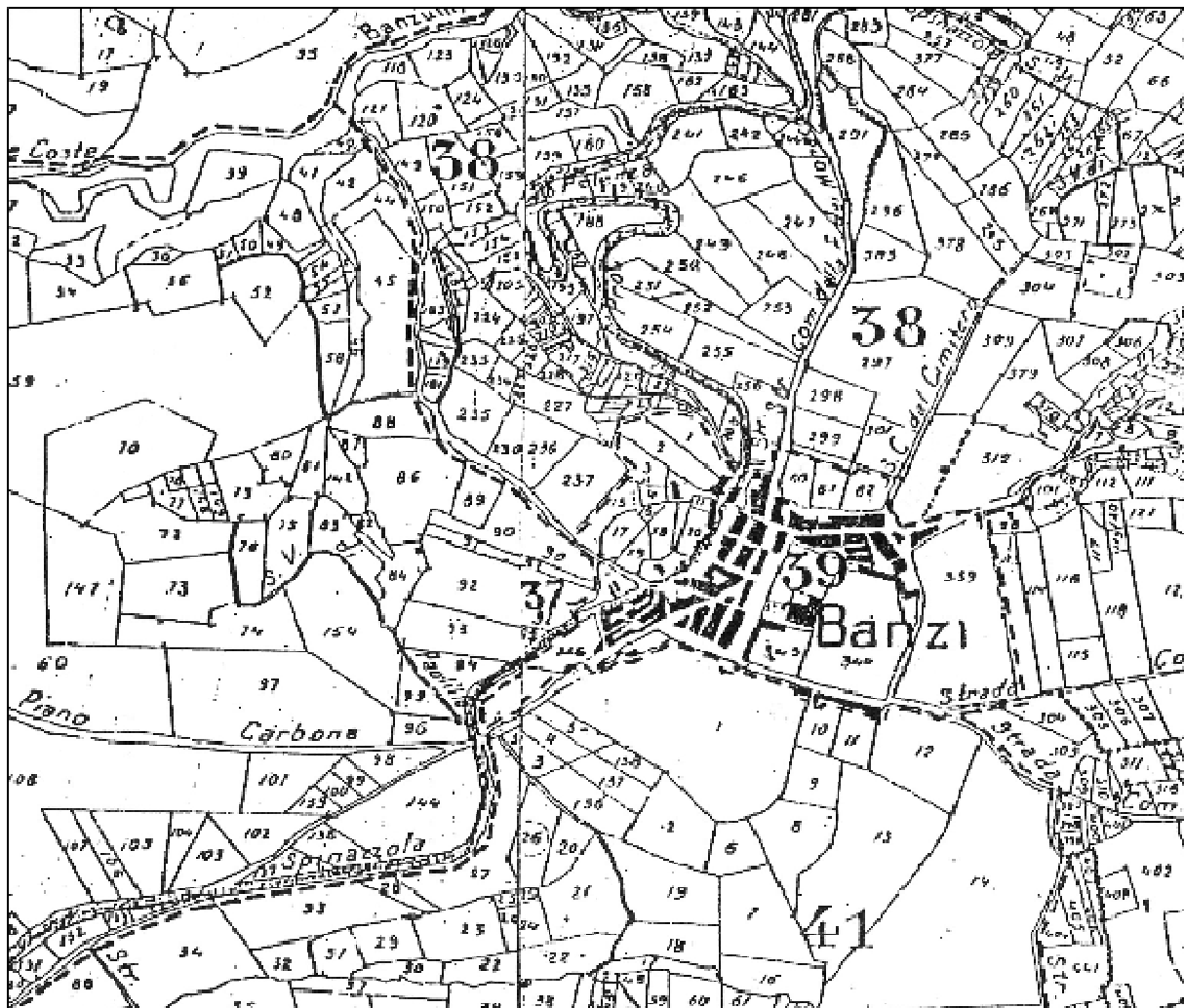


Fig. 2.2 – Evoluzione dell'insediamento Comune di Banzi



I dati della Tabella 2.1 documentano che, fino al successivo anno 1860, praticamente la popolazione non subì particolari variazioni.

anno	1735 1736*	1803**	1806 1808	1822	1828	1831	1843	1848	1853	1860
Abitanti	-	500	500	492	490	530	568	-	577	-

* I dati relativi sono tratti dall'inchiesta di Rodrigo Maria GAUDIOSO, completata nel 1736

** i dati relativi sono ricavati da *Dizionario portatile delle popolazioni del regno di Napoli*, Napoli, Vincenzo Cava, 1803

Tab. 2.1 – Popolazione fino all'Unità d'Italia

Lo sviluppo quindi rimase contenuto verso ovest lungo la strada di crinale (l'attuale provinciale Appula) non interessando, per l'attenzione e il rispetto che all'epoca si poneva alla morfologia del territorio, lo spazio verso sud, direzione dove questo rapidamente scende di quota verso la valle Cerasa.

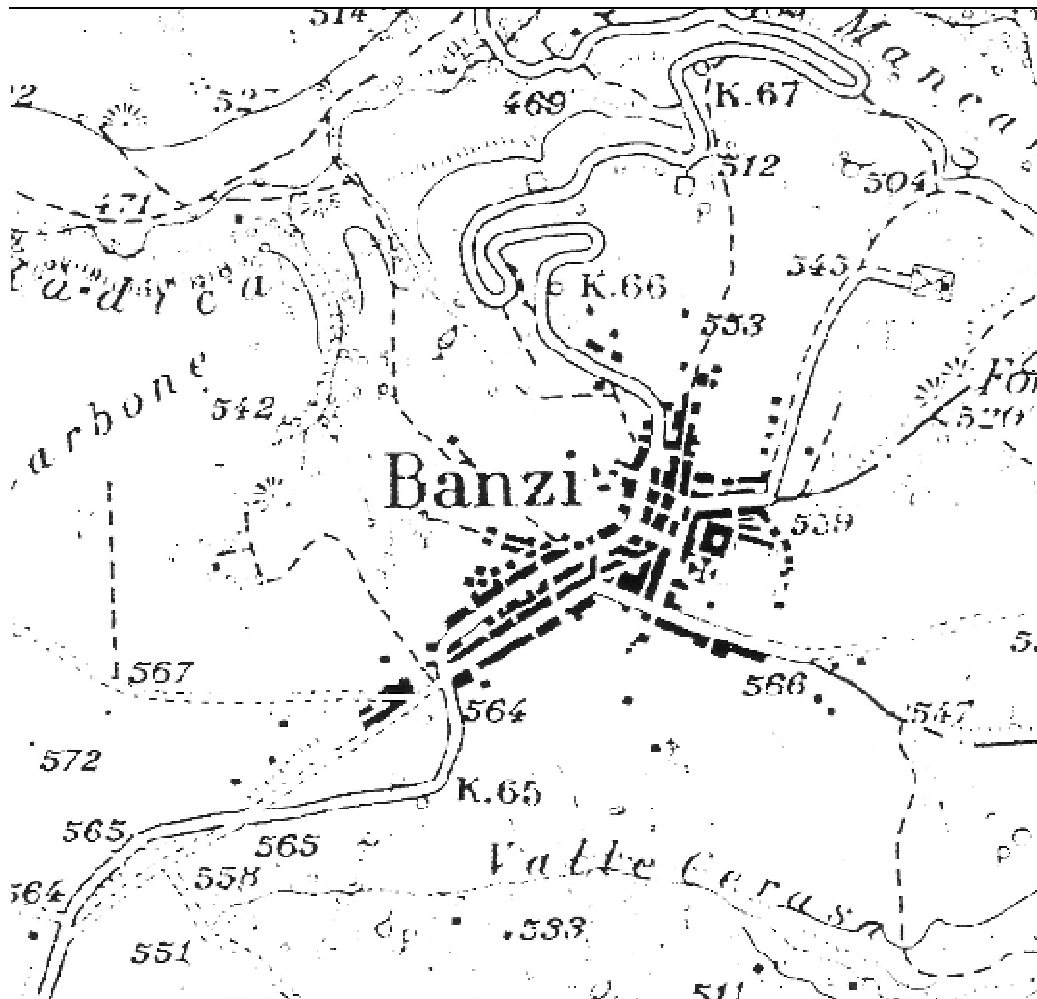


Fig. 2.3 – Cartografia dell'I.G.M. all'anno 1956



2.2.5 La situazione all'epoca della redazione degli strumenti urbanistici

Bisogna aspettare la redazione del P.d.F. della metà degli anni 70 (immagine 4) per incominciare a veder programmare un minimo di disegno urbano che affidandosi a previsioni di espansione privata e di intervento pubblico riusciva a tessere, con la previsione di attrezzature pubbliche e spazi verdi, una identità che era tuttavia tutta da costruire.

Il limite di quel P.d.F. forse è stato quello di lasciare spazialmente indeterminata tale previsione, mentre è stata di grande modernità professionale e preziosa documentazione storica l'adozione di un grafico normativo delle quinte prospettiche che davano sulle principali strade del paese.

Il P.d.F. non ha potuto tener in conto i sopravvenuti vincoli archeologico, ambientale e dell'Autorità di Bacino, ai quali sono state sottoposte alcune aree del comune che il P.d.F. prevedeva come aree di espansione.

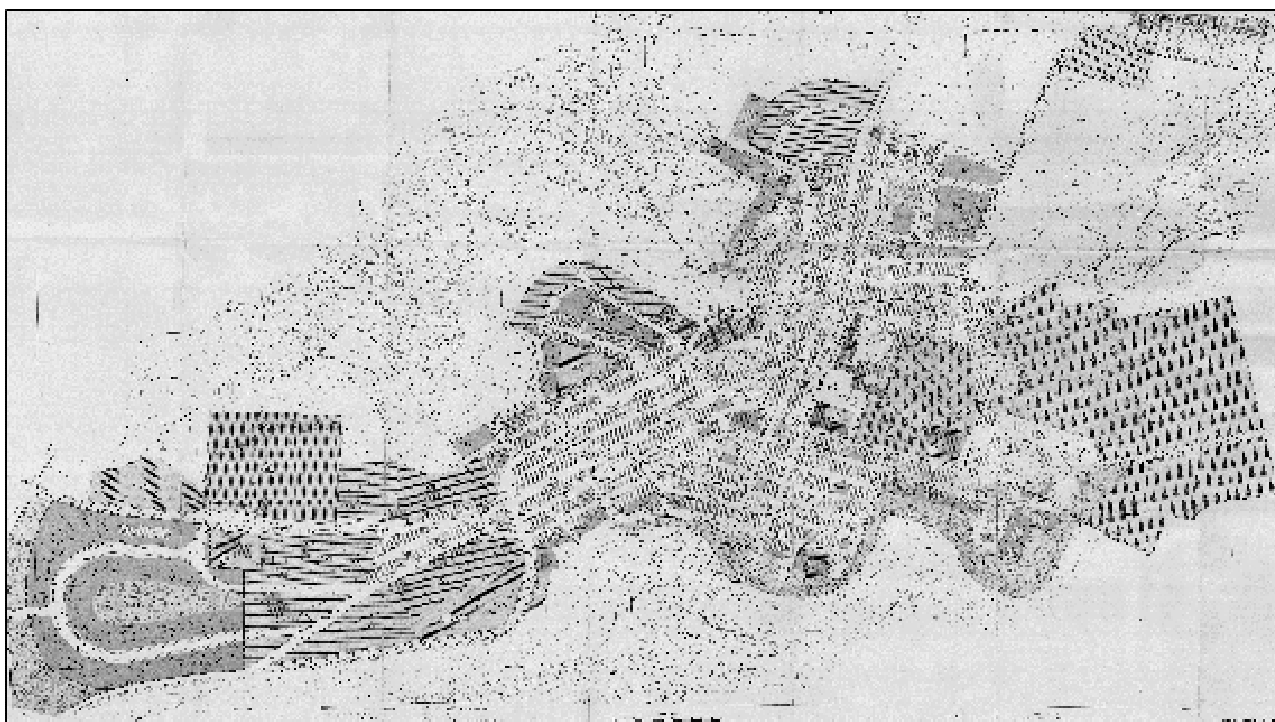


Fig. 2.4 – Progressiva espansione dell'abitato

Basandosi su una previsione demografica di 2100 abitanti, non giustificata dal trend demografico, il P.R.G. disegnava una generalizzata e significativa dilatazione dell'abitato nella direzione Nord-Ovest, e una più contenuta nella direzione N-E praticamente bloccata dal vincolo cimiteriale verso Nord e dai vincoli archeologici e paesaggistici verso Est.

Nella direzione Sud l'espansione prevista è più puntuale e limitata dovuta alla caratterizzazione geomorfologica che qui il territorio assume, ulteriormente sottolineata dalle rilevazioni dell'Autorità di Bacino, in data successiva alla redazione di quello strumento urbanistico.



2.2.5 La caratterizzazione dello sviluppo dal PRGC ad oggi

L'accennata sovrastimata crescita demografica è data di riscontrare dalla scarsa attività di nuova edilizia praticata in quest'ultimo decennio; essa infatti ha interessato interventi post terremoto in pratica nelle sole costruzioni esistenti, quindi all'interno del tessuto urbano già consolidato o di completamento (completamento edificatorio di qualche vuoto all'interno della stecca edilizia o di adeguamento al nucleo familiare di corpi di fabbrica costituiti dal solo piano terra).



Fig. 2.5 – Abitato del Comune di Banzi 2009

L'analisi di alcuni indicatori di contesto relativi agli assetti territoriali, demografici, sociali ed economici di un comune risulta necessaria al fine di poter leggere ed interpretare correttamente i suoi consumi energetici, comprendendone le cause specifiche e rilevandone elementi di criticità su cui risulti opportuno intervenire. In questo capitolo, quindi, attraverso un'analisi prevalentemente statistica di dati collegati in modo diretto o indiretto ai consumi energetici, saranno descritti alcuni indicatori di inquadramento generale del territorio e della popolazione per poi soffermarsi su analisi più specifiche sullo sviluppo urbano e sul settore residenziale.



Altitudine

Casa Comunale	568
Minima	330
Massima	630
Escursione Altimetrica	300
Zona Altimetrica	collina interna

Coordinate

Latitudine	40°51'41"76 N
Longitudine	16°0'49"68 E
Gradi Decimali	40,8616; 16,0138
Locator (WWL)	JN80AU

Misure

Superficie	83,06 km ²
Classificazione sismica	2

Clima

Gradi giorno	2.056
Zona climatica	D

Accensione impianti termici

Il limite massimo consentito è di 12 ore giornaliere dal 1 novembre al 15 aprile

Tab. 2.2 – Dati territorio comunale – ISTAT

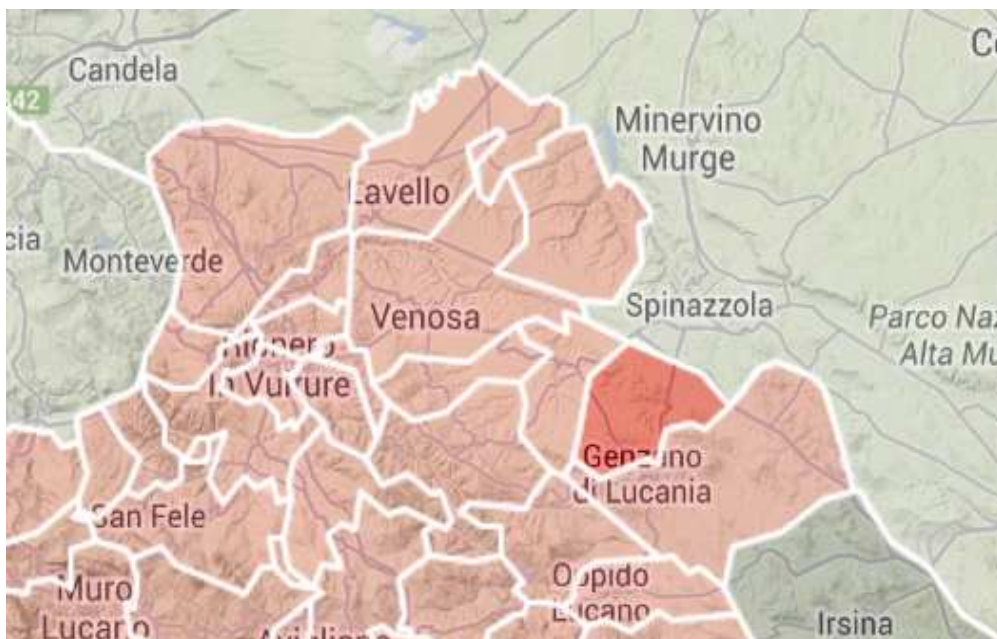




Fig. 2.6 – Confini territoriali del Comune di Banzi

La stazione meteorologica di riferimento è quella di Potenza che dista in linea d'aria circa 40 km dal Comune di Banzi e presenta circa la stessa altitudine. Essa è la stazione meteorologica di riferimento per il servizio meteorologico dell'Aeronautica Militare e per l'Organizzazione Mondiale della Meteorologia. In base alle medie climatiche del trentennio 1971-2000, la temperatura media del mese più freddo, gennaio, è di +4,1 °C, mentre quella del mese più caldo, agosto, si attesta a +20,8 °C.

Mediamente, si contano 41 giorni di gelo all'anno e 11 giorni con temperatura massima uguale o superiore ai +30 °C. Nel medesimo trentennio, la temperatura minima assoluta ha toccato i -9,6 °C nel gennaio 1981, mentre la massima assoluta ha fatto registrare i +36,8 °C nel luglio 1988 e nell'agosto 1998. Le precipitazioni medie annue si attestano a 613 mm, mediamente distribuiti in 82 giorni di pioggia, con minimo in estate e picco massimo in autunno-inverno. L'umidità relativa media annua fa registrare il valore di 69,5 % con minimo di 61 % a luglio e massimo di 78 % a dicembre; mediamente si contano 16 giorni di nebbia all'anno.

	Stagioni				Anno
	Inverno	Primavera	Estate	Autunno	
T. max media (°C)	7,3	13,5	24,6	16,4	15,5
T. min media (°C)	1,5	5,5	14,6	8,8	7,6
T. max assoluta (°C)	21,8	29,8	36,8	33,2	36,8
T. min assoluta (°C)	-10	-7,8	4	-7	-10
Giorni di calura (Tmin ≥ 30 °C)	0	0	11	0	11
Giorni di gelo (Tmax ≤ 0 °C)	28	10	0	3	41
Precipitazioni (mm)	184,7	158,2	89,1	181,1	613,1
Giorni di pioggia (≥ 1 mm)	25	24	11	22	82
Giorni di nebbia	8	3	0	5	16
Umidità relativa (%)	76	68,7	62,7	70,7	69,5

Tab. 2.3 – Dati climatici – Stazione Meteorologica Banzi/Potenza

2.3 La popolazione e i nuclei familiari

I dati demografici registrano un andamento della popolazione decisamente negativo sia in termini assoluti che percentuali che, legato al forte invecchiamento della popolazione, rischiano di accentuare la regressione demografica.



anno	1861	1871	1881	1901	1911	1921	1931	1936	1951	1961	1971	1981
abitanti	1108	1266	1393	1649	1714	1885	1956	2057	2531	2406	2236	1739
anno	1991	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009		
abitanti	1903	1514	1505	1499	1513	1503	1491	1484	1472	1465		

Tab 2.4 – Andamento demografico 2001 – 2008 (al 31 dicembre) – ISTAT - Comune di Banzi

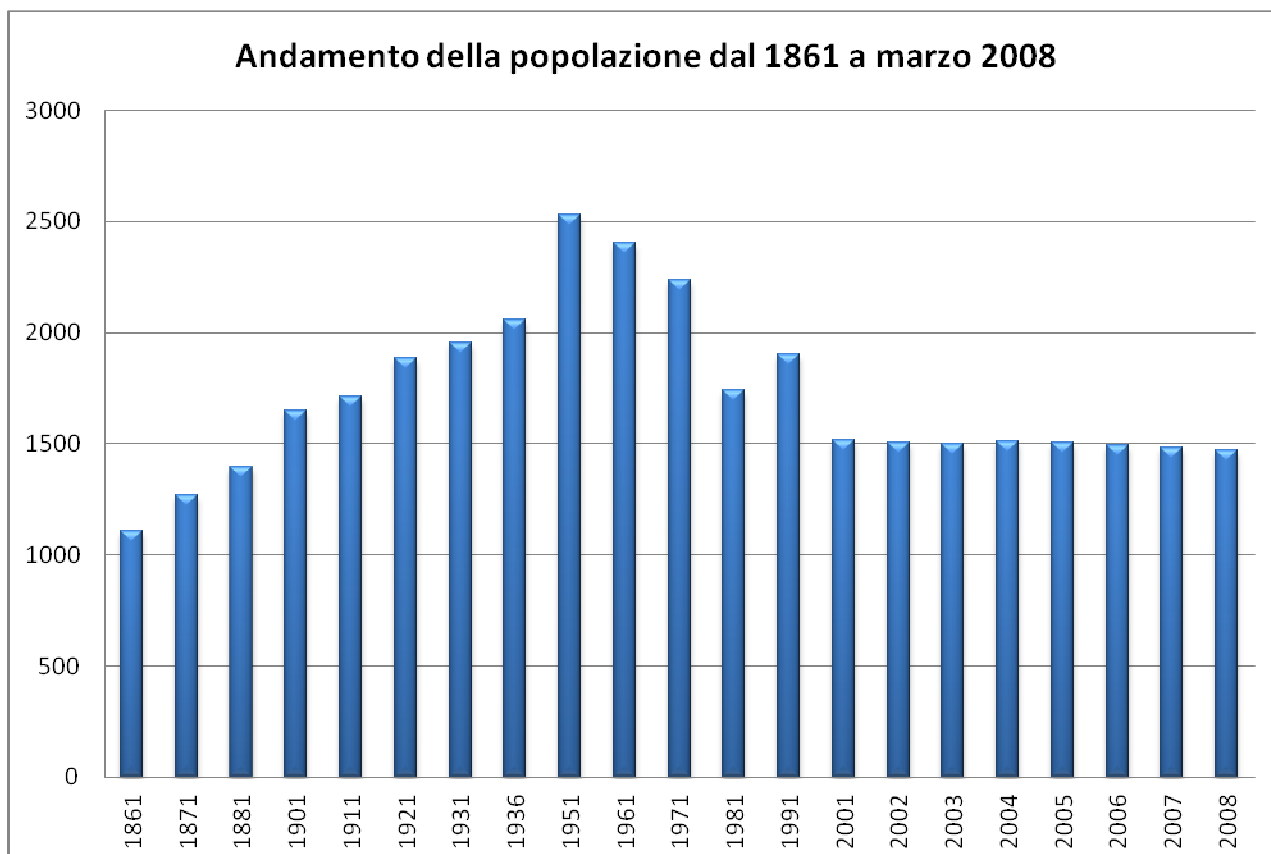


Grafico 2.1 – Andamento demografico 2001 – 2009 Comune di Banzi

In nota si commenta brevemente il dato della tabella 1, che registrava una popolazione sotto i 600 abitanti qualche decennio prima dell'Unità d'Italia, con quello della tabella 2 praticamente raddoppiato.

La tendenza alla diminuzione demografica è dovuta sia al saldo naturale negativo ma soprattutto al flusso migratorio mai definitivamente arrestato. In controtendenza invece il flusso migratorio con l'estero dovuto anche alla presenza di qualche famiglia di extracomunitari insediata negli ultimi anni.



Anno	Data rilevamento	Popolazione residente	Variazione assoluta	Variazione percentuale
2001	31-dic	1.505	-	-
2002	31-dic	1.499	-6	-0,40%
2003	31-dic	1.513	14	0,93%
2004	31-dic	1.503	-10	-0,66%
2005	31-dic	1.491	-12	-0,80%
2006	31-dic	1.484	-7	-0,47%
2007	31-dic	1.465	-19	-1,28%
2008	31-dic	1.459	-6	-0,41%
2009	31-dic	1.456	-3	-0,21%
2010	31-dic	1.437	-19	-1,30%

Tab 2.5 – Andamento demografico 2001 – 2010 (al 31 dicembre) – ISTAT - Comune di Banzi

Il sistema demografico in particolare ha subito, negli anni che vanno dal 2002 al 2010, uno spopolamento del 4% che ha portato la popolazione da un numero di 1.499 unità a 1.437 unità. Al 1° gennaio 2009, anno di riferimento per l'elaborazione del presente Piano, le famiglie residenti erano pari a 631 con un numero medio di componenti per nucleo familiare pari a 2,39. Il saldo naturale risultava negativo così come quello migratorio, con un saldo totale di 3 abitanti in meno rispetto all'anno precedente.

Come si evince dalla tabella sopra riportata i dati degli ultimi anni risultano abbastanza stabili con una riduzione % media degli abitanti intorno al -0,5 / -1,3 % annuo.

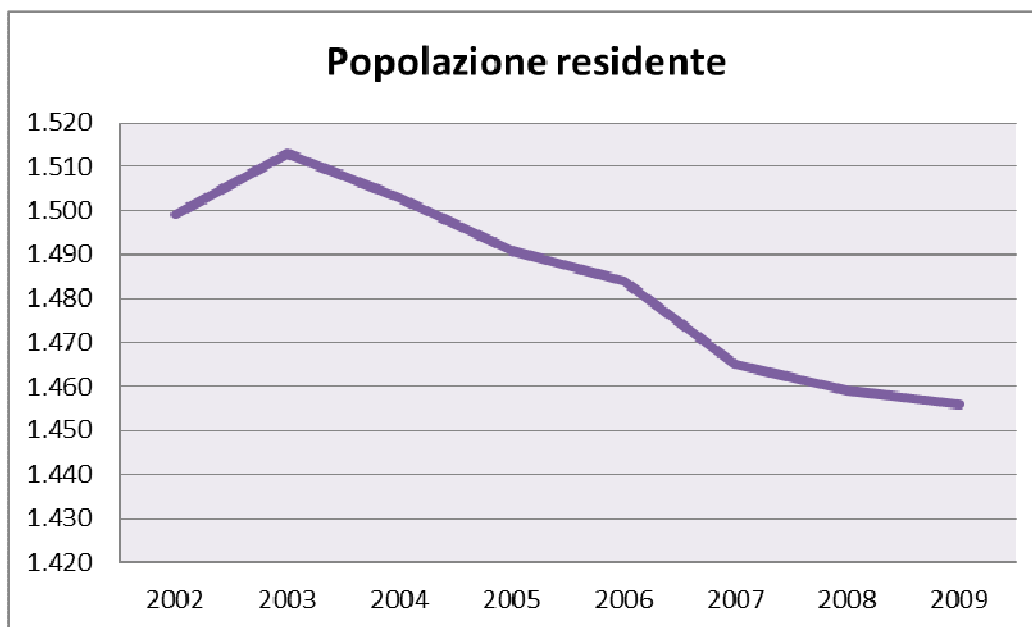


Grafico 2.2 – Andamento demografico 2001 – 2009 Comune di Banzi



Ai fini di un bilancio energetico e dell'individuazione di azioni da realizzare per abbattere le emissioni di CO2 di almeno il 20% al 2020, si dovrebbe considerare un trend discendente in termini demografici e quindi di richiesta di energia. Ma come vedremo le prospettive di sviluppo soprattutto legate al tema del petrolio porteranno probabilmente ad uno sviluppo anche demografico.

Tale stabilità sarà attribuibile principalmente all'arrivo di immigrati (cittadini originari e nuovi residenti), che per le prospettive di lavoro che saranno offerte potranno decidere di trasferire la propria abitazione a Banzi. Per favorire maggiormente il ripopolamento, bisogna agire però anche su altri versanti; potenziare i servizi ai cittadini ed ai turisti, realizzare nuove infrastrutture e investire sulla promozione e sull'accoglienza.

A livello di emissioni nel presente documento si considererà pertanto come base la produzione totale di CO2 del 2009, escludendo quindi una diminuzione tendenziale dovuta ad un possibile calo demografico.

L'alternativa era calcolare il consumo medio pro-capite e moltiplicarlo per il numero di abitanti tendenziale al 2020. Questo andrebbe però in contrasto, come vedremo, con il probabile boom economico possibile grazie alle opportunità legate al petrolio.

2.4 Il contesto economico

Banzi è sicuramente interessato dal fenomeno migratorio e dalla senilizzazione della società ma ciò che desta particolare preoccupazione è l'alto tasso di disoccupazione giovanile che supera il 50% .

La sua economia è essenzialmente basata sul terziario e sull'agricoltura, settore nel quale emergono nuove iniziative imprenditoriali di carattere agroalimentare (fra le quali alcune imperniate sulla coltivazione di prodotti biologici) in più casi vocate anche all'agriturismo.

Sulla base dei dati ISTAT al 2009, tra settori di attività economica di maggior peso, risulta che il più significativo in termini occupazionali, è quello agricolo con 496 unità (83,9%), seguito da quello dei servizi con 19 unità (12,18%) e da quello del commercio con 19 unità (4,38%).

	1991	2009	Variazione '91/'09
Industria	19	17	-10,53%
Commercio	29	19	-34,48%
Servizi	19	21	10,53%
Artigianato	22	18	-18,18%
Istituzionali	2	3	20,00%
	1991	2009	Variazione '91/'09
Agricoltura	496	566	14,11%

Tab 2.6 – Indicatori economici (numero di imprese/aziende per settore) 1991 – 2009 Comune di Banzi - ISTAT



Settore	(%)	
Agricoltura e pesca	55,0	
Attività manifatturiere	9,4	
Energia, acqua, gas	0,5	
Edilizia	9,4	
Commercio	13,9	
Alberghi e ristoranti	3,0	
Trasporti	1,5	
Attività finanziarie	0,5	
Servizi	3,0	
Istruzione	0,5	
Altre attività	3,5	
Totale	100,0	

Graf 2.3 – Segmentazione % delle imprese per settore (Anno 2009) - Comune di Banzi - ISTAT

La principale fonte di reddito per gli abitanti continua a essere costituita dall'agricoltura, pur registrandosi un forte calo degli addetti a questo settore: si coltivano cereali, frumento, foraggi, ortaggi, frutteti, oliveti e soprattutto vigneti, dai quali si ricava il vino Aglianico del Volturno; diffuso è l'allevamento di suini e ovini, seguito da quello di bovini e caprini. L'industria è rappresentata da piccole aziende che operano nei comparti alimentare, edile, meccanico, metallurgico e del legno. Il terziario si compone della rete commerciale (di dimensioni ridotte ma sufficiente a soddisfare le esigenze primarie della comunità) e dell'insieme dei servizi, che comprendono quello bancario. Priva di servizi pubblici particolarmente significativi, non presenta strutture sociali, sportive e per il tempo libero di un certo rilievo; è possibile invece frequentare le classi dell'obbligo e non manca una biblioteca comunale per l'arricchimento culturale. La capacità ricettiva è limitata alla sola ristorazione, mentre tra i servizi sanitari è assicurato quello farmaceutico.

Coltura	Superficie coltivata (ha)	%
Fabbricati	9,10	0,25%
Altro uso non agricolo	15,51	0,42%
Tare e incolti	26,78	0,73%
Vegetazione spontanea	165,25	4,48%
Graminacee	2.534,33	68,68%
Oliveto	64,51	1,75%
Vigneto	16,71	0,45%
Frutteto	160,00	4,34%
Alberi da bosco	161,64	4,38%
Pascolo, pascolo arborato, erbacee	362,06	9,81%
Ortocolo	174,40	4,73%
TOTALE	3.690,29	100%

Tab 2.78 – Uso del suolo Comune di Banzi - ISTAT



Nonostante solo metà della popolazione di età compresa tra i 15 e i 64 anni risulti occupata, gli ultimi dati ISTAT disponibili relativi all'anno 2009 mostrano un tasso di occupazione pari al 29,1% inferiore rispetto al dato regionale del 47,9%, con un numero di iscritti ai centri per l'impiego pari a 647 unità.

Per quanto riguarda la situazione reddituale, pur essendo al 2009 il reddito disponibile pro-capite (€ 16.873) superiore alla media regionale (€ 15.102), il trend registrato dal 2005 al 2009 pari al +11,5% dimostra un graduale ma costante innalzamento della qualità della vita.

Riguardo ai consumi, sempre relativamente all'anno 2009, è interessante rilevare che la spesa maggiore procapite in media risulta essere quella per il pagamento dei canoni di locazione per abitazioni, seguita nell'ambito delle spese domestiche da quella per elettricità, gas e altri combustibili. Tale dato non può che stimolare l'Amministrazione Comunale a mettere in campo azioni di risparmio energetico a favore delle famiglie al fine di migliorare ulteriormente la qualità della vita della comunità presente sul territorio.

Il Comune è in "phasing-out", appartiene cioè, a quelle aree che, già comprese nell'Obiettivo 1 nel periodo di programmazione 2000-2006, nel nuovo ciclo di programmazione 2007-2013 sono beneficiarie di un sostegno transitorio accordato in quanto la loro uscita dalle aree economicamente depresse è avvenuta per l'effetto statistico dell'allargamento dell'UE a Paesi con PIL sensibilmente inferiore alla media comunitaria e non solo per progressi economici. Tale sostegno transitorio, che termina nel 2013, è accordato per rendere meno drastico il passaggio da un regime di sostegno a un altro riservato alle aree più prospere.



Capitolo 3

Inventario delle emissioni



Cap.3

Capitolo 3

Inventario delle emissioni



(Banzi – Foto: <http://www.basilicata.cc/luccania/banzi/02cit/page2.htm>)



3.1 Inventario delle Emissioni di Base (BEI)

Il consumo di energia e le emissioni di CO₂ a livello locale dipendono, come indicato dalle linee guida per la compilazione dei PAES, da molti fattori: struttura economica (orientamento verso l'industriale o il terziario, natura delle attività), livello di attività economica, popolazione, densità, caratteristiche degli edifici, uso e livello di sviluppo dei vari modi di trasporto, atteggiamento dei cittadini, clima, ecc... Su alcuni fattori si può influire nel breve termine (es. atteggiamento dei cittadini), mentre su altri si potrà fare solo in tempi più lunghi (performance energetiche degli edifici esistenti). E' utile capire l'influenza di questi parametri, come variano nel tempo, ed identificare quelli su cui l'ente locale può agire (nel breve, medio e lungo termine).

Questo è il primo obiettivo: stabilire un chiaro quadro di "a che punto siamo", una descrizione dell'attuale situazione della città in termini di energia e cambiamento climatico. Una Baseline Review è il punto di partenza del processo PAES dal quale è possibile partire per creare obiettivi specifici, elaborare un piano di azione adeguato e un sistema di monitoraggio. La Baseline Review consente di assegnare priorità alle azioni e poi di monitorare gli effetti basati su indicatori specifici. L'elemento che richiede più sforzi è la creazione di un inventario completo delle emissioni di CO₂ basato su dati reali di consumo di energia. La rassegna deve quindi basarsi su dati esistenti che in genere sono difficilmente reperibili.

Di seguito si riportano le fasi dettagliate per costruire il Baseline Review secondo le linee guida del "Covenant of Mayor":

- selezionare cosa produce energia, in quale quantità e quali sono le più importanti fonti di energia (in questo caso vengono analizzati i seguenti vettori energetici: elettricità, metano, GPL, biomasse, solare termico, gasolio e benzina);
- individuare per ogni fonte di energia chi sono i soggetti interessati (a riguardo le società sono quelle descritte nel paragrafo seguente);
- raccogliere i dati di partenza. Si richiede in questa fase la raccolta e l'elaborazione dei dati quantitativi, la creazione di indicatori e la raccolta di informazioni qualitative utilizzando lettere di richieste dati agli "stakeholders";
- ricorrere a stime riconosciute oppure a procedure o enti certificati a livello comunitario per la stima e la valutazione dei dati energetici non disponibili;
- sulla base dei dati energetici, compilare un inventario delle emissioni di partenza di CO₂;
- analizzare i dati ed interpretarli al fine di strutturare la politica.



3.2 La raccolta Dati

L'Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas elenca i venditori e distributori di gas metano ed energia elettrica a Banzi.

L'attività di distribuzione del gas naturale nel comune di Banzi è affidata a :

ITALIANA PER IL GAS P.A. - ITALGAS Largo Regio Parco 9 10153 Torino (Torino) Partita IVA: 00489490011 ID Soggetto: 807	<i>Numero telefonico :00390112394769</i> <i>Numero di fax :00390112394017</i> <i>Indirizzo e-mail :</i> <i>Sito web :www.italgas.it</i> Pronto intervento guasti Chiamare il numero/ i numeri : 800900999	Gas naturale
---	--	--------------

Le società interessate alla vendita di gas naturale sono più numerose e sono le seguenti:

EDISON ENERGIA S.P.A. Via Foro Buonaparte 31 20121 Milano (Milano) Partita IVA: 08526440154 ID Soggetto: 190	<i>Numero telefonico :00390262221</i> <i>Numero di fax :00390262228202</i> <i>Indirizzo e-mail :lorenzo.sessa@edison.it</i> <i>Sito web :www.edisonenergia.it</i>
ENEL ENERGIA S.P.A. Viale Regina Margherita 125 00198 Roma (Roma) Partita IVA: 06655971007 ID Soggetto: 142	<i>Numero telefonico :00390683051</i> <i>Numero di fax :00390683058979</i> <i>Indirizzo e-mail :</i> <i>Sito web :www.enelenergia.it</i>
ENERGETIC S.P.A. Via MARCO POLO 5 56028 San Miniato (Pisa) Partita IVA: 00875940793 ID Soggetto: 909	<i>Numero telefonico :00390571362711</i> <i>Numero di fax :00390571360399</i> <i>Indirizzo e-mail :f.fraschetti@energetic.it</i> <i>Sito web :www.energetic.it</i>
ENI S.P.A. Piazza Enrico Mattei 1 00144 Roma (Roma) Partita IVA: 00905811006 ID Soggetto: 760	<i>Numero telefonico :00390252041655</i> <i>Numero di fax :00390252041794</i> <i>Indirizzo e-mail :michele.pizzolato@eni.it</i> <i>Sito web :www.eni.it</i>
GDF SUEZ ENERGIE S.P.A. Via Giovanni Spadolini 7 20141 Milano (Milano) Partita IVA: 13422890155 ID Soggetto: 850	<i>Numero telefonico :003902329031</i> <i>Numero di fax :00390232903200</i> <i>Indirizzo e-mail :regolazione@gdfsuez.it</i> <i>Sito web :www.gdfsuez.it</i>

La società distributrice di energia elettrica nel comune è ENEL DISTRIBUZIONE S.P.A.



ENEL DISTRIBUZIONE S.P.A. Via OMBRONE 2 00198 Roma (Roma) Partita IVA: 05779711000 ID Soggetto: 435	<i>Numero telefonico :00390683051</i> <i>Numero di fax :0039800046674</i> Pronto intervento guasti Chiamare il numero 803500
--	---

L'elenco di venditori di energia elettrica al mercato libero è abbastanza numeroso e comprende sia i venditori che si sono sottoposti alla verifica dei requisiti, e che hanno dichiarato di volere servire i clienti del territorio selezionato, che tutti gli altri operatori sullo stesso territorio.

ACEA ENERGIA SPA P.le Ostiense 2 00154 Roma (Roma) Partita IVA: 07305361003 ID Soggetto: 774	<i>Numero telefonico :00390657996703</i> <i>Numero di fax :00390657999692</i> <i>Indirizzo e-mail :ae.energia@aceaenergia.it</i>	domestici media tensione alta tensione
AXPO ITALIA S.P.A. Via Enrico Albareto 21 16153 Genova (Genova) Partita IVA: 01141160992 ID Soggetto: 99	<i>Numero telefonico :0039010291041</i> <i>Numero di fax :00390102910498</i>	media tensione alta tensione
CVA TRADING SRL A SU Via Via Stazione 31 11024 Chatillon (Aosta) Partita IVA: 01032450072 ID Soggetto: 784	<i>Numero telefonico :00390166823200</i> <i>Numero di fax :00390166821091</i> <i>Indirizzo e-mail :biagini.angelo@cvaspa.it</i>	domestici media tensione alta tensione
DUFERCO ENERGIA SPA Via PAOLO IMPERIALE 4 16126 Genova (Genova) Partita IVA: 01016870329 ID Soggetto: 3450	<i>Numero telefonico :003901027560</i> <i>Numero di fax :003901027560200</i> <i>Indirizzo e-mail :info@dufercoenergia.com</i>	domestici media tensione alta tensione
EDISON ENERGIA S.P.A. Via Foro Buonaparte 31 20121 Milano (Milano) Partita IVA: 08526440154 ID Soggetto: 190	<i>Numero telefonico :00390262221</i> <i>Numero di fax :00390262228202</i> <i>Indirizzo e-mail :lorenzo.sessa@edison.it</i>	domestici media tensione alta tensione
ENEL ENERGIA S.P.A. Viale Regina Margherita 125 00198 Roma (Roma) Partita IVA: 06655971007 ID Soggetto: 142	<i>Numero telefonico :00390683051</i> <i>Numero di fax :00390683058979</i>	domestici media tensione alta tensione
ENERG.IT S.P.A.	<i>Numero telefonico :00390707521</i>	



Via Edward Jenner 19/21 09121 Cagliari (Cagliari) Partita IVA: 02605060926 ID Soggetto: 667	<i>Numero di fax</i> : 0039070752151 <i>Indirizzo e-mail</i> :amministrazione@energit.it	
ENI S.P.A. Piazza Enrico Mattei 1 00144 Roma (Roma) Partita IVA: 00905811006 ID Soggetto: 760	<i>Numero telefonico</i> : 00390252041655 <i>Numero di fax</i> : 00390252041794 <i>Indirizzo e-mail</i> :michele.pizzolato@eni.it	domestici media tensione alta tensione
E.ON ENERGIA S.P.A. Via A. Vespucci 2 20124 Milano (Milano) Partita IVA: 03429130234 ID Soggetto: 362	<i>Numero telefonico</i> : 00390289448350 <i>Numero di fax</i> : 00390289448318	domestici media tensione alta tensione
GDF SUEZ ENERGIE S.P.A. Via Giovanni Spadolini 7 20141 Milano (Milano) Partita IVA: 13422890155 ID Soggetto: 850	<i>Numero telefonico</i> : 003902329031 <i>Numero di fax</i> : 00390232903200 <i>Indirizzo e-mail</i> :regolazione@gdfsuez.it	domestici media tensione alta tensione
HERA COMM S.R.L. SOCIO UNICO HERA S.P.A. Via Via Molino Rosso 8 40026 Imola (Bologna) Partita IVA: 02221101203 ID Soggetto: 415	<i>Numero telefonico</i> : 00390542843126 <i>Numero di fax</i> : 00390542843129 <i>Indirizzo e-mail</i> :marco.santandrea@gruppohera.it	domestici media tensione alta tensione
POSTE ENERGIA Viale Europa 175 00144 Roma (Roma) Partita IVA: 09651101009 ID Soggetto: 1617	<i>Numero telefonico</i> : 00390659586369 <i>Numero di fax</i> : 00390659589705	
REPOWER VENDITA ITALIA SPA Via Uberti 37 20129 Milano (Milano) Partita IVA: 13181080154 ID Soggetto: 539	<i>Numero telefonico</i> : 0039025814211 <i>Numero di fax</i> : 00390270058030 <i>Indirizzo e-mail</i> :info.it@repower.com	media tensione alta tensione
SORGENIA S.P.A. Via Via Ciovassino 1 20121 Milano (Milano) Partita IVA: 12874490159 ID Soggetto: 390	<i>Numero telefonico</i> : 0039800294333 <i>Numero di fax</i> : 00390245882322 <i>Indirizzo e-mail</i> :info@sorgenia.it	domestici media tensione alta tensione
TELENERGIA S.R.L.	<i>Numero telefonico</i> : 00390636890880	



Corso Corso d'Italia 41 00198 Roma (Roma) Partita IVA: 07266681001 ID Soggetto: 966	Numero di fax : 00390636872780 Indirizzo e-mail : telenergia@ti.telecompost.it
--	--

I Dati energia elettrica vengono direttamente forniti da ENEL distribuzione, unico distributore di energia elettrica nel capoluogo. I dati relativi all'anno 2009 sono disaggregati per tipo di utenze. Il consumo per persona annuo nazionale per uso domestico è pari a 939 Kwh (dati ISTAT) mentre quello effettivo rilevato da ENEL a Banzi è pari a circa 765 Kwh anno .

Anno	Regione	Provincia	Comune	ISTAT	Tipo Utenza	Energia (kWh)			Clienti (n.)		
						AT	MT	BT	AT	MT	BT
2009	Basilicata	Potenza	Banzi	76009	AGRICOLTURA	0	874.720	433.030	0	2	75
					INDUSTRIA	0	157.616	335.000	0	1	23
					USI DOMESTICI	0	0	1.167.699	0	0	827
					TERZIARIO	0	0	877.059	0	0	82
Tot Banzi Anno 2009						0	1.032.336	2.812.788	0	3	1.007

Anno	Regione	Provincia	Comune	ISTAT	Tipo Utenza	Energia (kWh)			Clienti (n.)		
						AT	MT	BT	AT	MT	BT
2009	Basilicata	Potenza	Banzi	76009	USI DIVERSI	0	1.032.336	1.343.248	0	3	216
					ILLUMINAZIONE PUBBLICA	0	0	312.666	0	0	7
					USI DOMESTICI	0	0	1.156.874	0	0	784
Tot Banzi Anno 2009						0	1.032.336	2.812.788	0	3	1.007

Tab. 3.1 – Dati Consumi Energia Elettrica Anno 2009 – ENEL DISTRIBUZIONE

3.3 Dati gas metano

Ai fini del monitoraggio e della razionalizzazione dei consumi energetici delle strutture pubbliche regionali e sub-regionali la Società Energetica Lucana SpA, in forza dell'art. 9 della L.R. n. 31/2008, è la struttura regionale atta a gestire e conservare le informazioni sui consumi energetici. Essa opera anche da centrale di committenza per le gare di fornitura di energia e gas alle strutture pubbliche regionali.

I dati vengono in parte stimati mediante un ampio database regionale direttamente fornito da ENI Gas & Power relativamente agli anni 2003-2010 e successivamente disaggregati per settori e che includono quasi tutti i Comuni Lucani.



PROVINCIA POTENZA Comune	Settore Utilizzo		ANNO		
			2008	2009	2010
076009 BANZI	DOMESTICO	mc	17.821	17.576	18.312
		n pdr	38	38	38
	PROMISCUO	mc	534.534	525.619	531.316
		n pdr	503	511	515
	PROMISCUO NON RESIDENZIALE	mc	13.372	20.935	26.161
		n pdr	9	21	28
	RISCALDAMENTO INDIVIDUALE/CENTRALIZZATO NON RESIDENZIALE	mc	29.229	28.983	31.132
		n pdr	5	5	5
	RISCALDAMENTO INDIVIDUALE/CENTRALIZZATO RESIDENZIALE	mc	391	386	767
		n pdr	2	2	2
	TERZIARIO ARTIGIANALE AGRICOLO	mc	2.383	2.543	2.337
		n pdr	1	1	1
	USI DIVERSI DA RISCALDAMENTO (NON DOMESTICI)	mc	6.166	5.260	4.244
		n pdr	1	1	1
		mc	603.896	601.302	614.269
	n pdr	559	579	590	

Tab 3.2. – Dati consumi gas naturale – ITALGAS

Questi vengono inoltre certificati dai volumi reali distribuiti e forniti dal Ministero dello Sviluppo Economico disponibili al sito:

http://unmig.sviluppoeconomico.gov.it/dgsaie/ambiti/comune.asp?id_comune=76009.

Dalla autorevole fonte ministeriale con 557 utenze e con una rete pari a 22 km si evince che a Banzi vengono distribuiti annualmente circa 607.000 metri cubi di gas naturale che forniscono un consumo di circa 767.68 MWh anno per il settore terziario e di 7229.62 MWh anno per il settore residenziale

3.4 Dati gpl – gas petrolio liquido

Di seguito i dati sui consumi di GPL del Comune di Banzi.

PROVINCIA DI POTENZA		Anno calendario	2008	2009	2010
76009	BANZI	ATTIVITA'	Q.tà KG	Q.tà KG	Q.tà KG
		Domestico	1.386 KG	1.382 KG	1.736 KG
		Industria	7.548 KG	14.784 KG	14.485 KG
		Risultato	8.934 KG	16.166 KG	16.221 KG

Tab 3.3. – Dati consumi GPL – LIQUIGAS

3.5 Dati gasolio per riscaldamento

Essendo il comune di Banzi “metanizzato” ed essendo quasi la totalità delle abitazioni dotate di caminetto a legna non esistono utenze alimentate a olio combustibile.



3.6 Dati Biomassa Legnosa

Ritenendo opportuno premettere che la combustione del legno può essere considerata “CO2 neutra”, poiché l'anidride carbonica rilasciata in fase di combustione è pari a quella fissata dalla pianta durante la crescita mediante il processo di fotosintesi, ai fini dell'inventario sono state valutate le emissioni legate all'utilizzo di biomassa che, nella realtà oggetto del presente PAES, si identifica esclusivamente in legna da ardere. L'utilizzo della biomassa legnosa come combustibile per il riscaldamento domestico è infatti ancora largamente diffuso in tutta la Regione Basilicata, ed in particolar modo nei piccoli Comuni della provincia di Potenza, per i quali risulta molto difficile riuscire a determinare in modo diretto la quantità di biomassa legnosa bruciata sul territorio in quanto domanda e offerta vengono gestite da piccole strutture organizzate, e non da grandi distributori come accade per altri vettori energetici.

Si è dunque eseguita una stima della quantità di biomassa legnosa a partire dai dati elaborati da ENEA sui “Consumi energetici di biomasse nel settore residenziale” (disponibili al link: http://www.biomasse.basilicata.it/impianti/consumi_biomasse.asp) e da quelli pubblicati dall'APAT (Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici) nel documento dal titolo “Stima dei consumi di legna da ardere per riscaldamento ed uso domestico in Italia”. Dai dati elaborati dall'ENEA è risultato che in Basilicata il 30,9% delle famiglie utilizza la biomassa legnosa come combustibile per il riscaldamento domestico, mentre dai dati contenuti nel documento dell'APAT risulta che il consumo medio di legna per abitazione in Basilicata è pari a 4,6 tonnellate. Pertanto, noto il fattore di conversione di cui all'allegato A.5 (Potere calorifero legna secca), il consumo di biomassa legnosa è stato valutato mediante l'espressione:

$$C_{biomassa} = \left(\frac{30,9}{100} \right) \cdot 4,6 \cdot N_{famiglie} =$$

- Cbiomassa, indica il consumo di biomassa legnosa espresso in tonnellate;
- Nfamiglie, indica il numero di famiglie presenti nel Comune di Banzi all'anno base di riferimento.

Per la conversione dalla massa all'energia è bastato moltiplicare il valore fornito in 878 t per il potere calorifico della legna secca 4.3 KWh/kg, ottenendo così, con le opportune operazioni sulle unità di misura, il dato di consumo espresso in 3777 Mwh 5,65 t co2.

3.7 Rifiuti

I rifiuti sono classificati, secondo l'origine, in rifiuti urbani e rifiuti speciali e, secondo le caratteristiche di pericolosità, in rifiuti pericolosi e rifiuti non pericolosi. Sono Rifiuti Urbani:

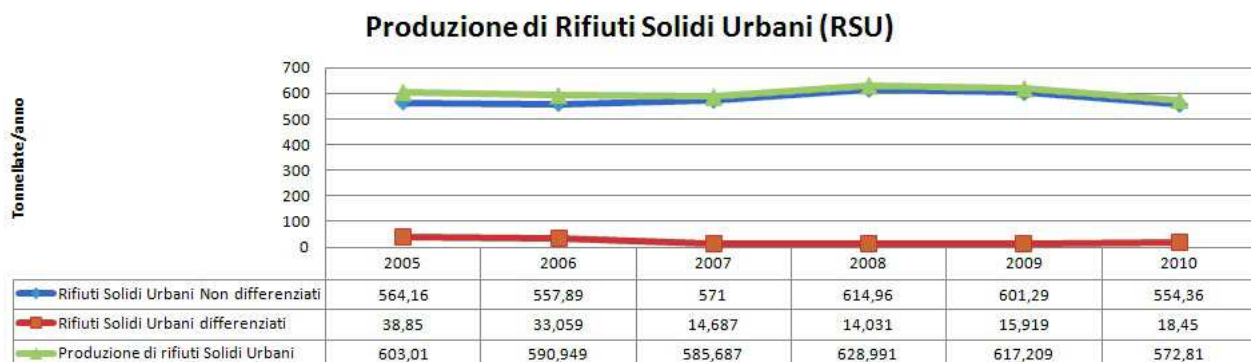


- a) i rifiuti domestici, anche ingombranti, provenienti da locali e luoghi adibiti ad uso di civile abitazione;
- b) i rifiuti non pericolosi provenienti da locali e luoghi adibiti ad usi diversi da quelli di cui alla lettera a), assimilati ai rifiuti urbani per qualità e quantità, ai sensi dell'articolo 198 del TU sui , comma 2, lettera g);
- c) i rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade;
- d) i rifiuti di qualunque natura o provenienza, giacenti sulle strade ed aree pubbliche o sulle strade ed aree private comunque soggette ad uso pubblico o sulle spiagge marittime e lacuali e sulle rive dei corsi d'acqua;
- e) i rifiuti vegetali provenienti da aree verdi, quali giardini, parchi e aree cimiteriali;
- f) i rifiuti provenienti da esumazioni ed estumulazioni, nonché gli altri rifiuti provenienti da attività cimiteriale diversi da quelli di cui alle lettere b), e) ed e). Pertanto fanno parte degli RU tutti i rifiuti che si generano dal normale svolgimento delle attività cittadine. Secondo uno studio svolto da Federambiente i rifiuti solidi urbani si compongono delle seguenti percentuali di materiali:

Tipologia Rifiuto	%
Carta	24
Plastica	11
Vetro	8
Legno	4
Metalli	4
Organico	33
Tessile	3
Indifferenziata	13
Totale	100

Tab 3.4. – Composizione percentuale RSU (Fonte: Federambiente 2002)

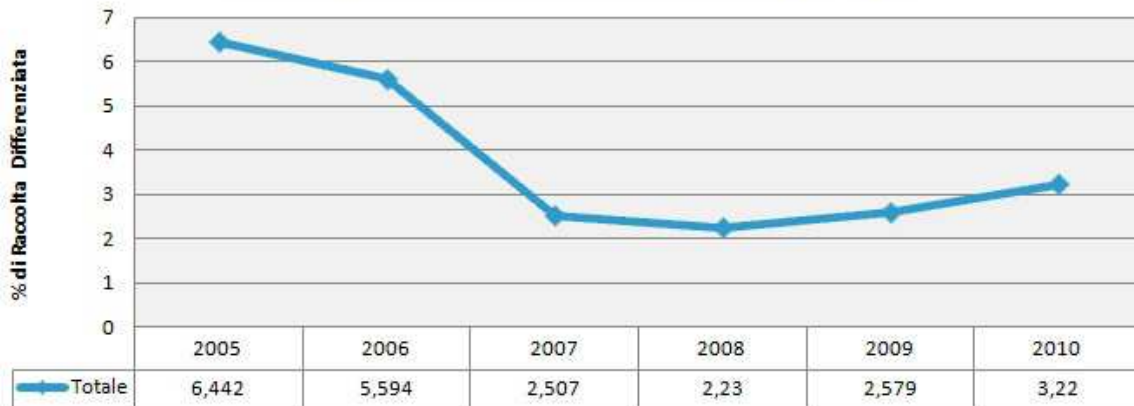
L'Osservatorio Provinciale sui Rifiuti della Provincia di Potenza mette a disposizione degli utenti i dati relativi alla produzione di Rifiuti Solidi Urbani (RSU) di ogni comune della provincia.



Tab 3.5. – Quantità di Rifiuti Solidi Urbani differenziati e non, prodotti dal Comune di Banzi (Fonte: Osservatorio Provinciale Rifiuti – Provincia di Potenza).



Andamento della Raccolta Differenziata



Tab 3.6: -Trend della raccolta differenziata (2005 – 2010) nel Comune di Banzi

Frazione dei rifiuti	Frazione secca (%)	Carbonio biologico disponibile (% di C)	Potenziale totale		Frazione dei rifiuti	Frazione secca (%)	Carbonio biologico disponibile (% di C)	Potenziale totale	
			CO2 [kg/t]	CH4 [kg/t]				CO2 [kg/t]	CH4 [kg/t]
Pellicole plastiche	90	5	53	19	Scarti di cibo e giardinaggio	30	100	269	99,4
Imballaggi rigidi plastici	90	0,1	1	0,3	Legno	80	100	739	252
Altre plastiche	100	0,1	1	0,4	Altri biodegradabili	25	100	179	66,3
Tessuti	90	50	466	159	Giornali, riviste	90	100	714	240
Sottovaglio	50	50	70	23,9	Cartoni per latte	90	75	634	213
Sacche per aspirapolvere	100	50	280	95,5	Cartone misto	90	100	714	240
Altri combustibili	75	20	138	47,3	Altra carta	90	100	733	246
Vetro	100	100	9	3,3	Tovaglioli, filtri per caffè	60	100	530	169
Ferro	100	10	8	2,9	Pannolini	30	100	289	92,1
Altri metalli	100	0,1	0	0					
Altri non combustibili	100	0,1	0	0					

Tab 3.7: -Frazione di rifiuti e corrispondenti fattori di emissione LCA (Fonte: Sandgren et al.)

Ai fini della presente trattazione non viene considerata la stima delle emissioni di CO2 dovute alla frazione di rifiuti differenziati in quanto la loro entità dipende essenzialmente dalle condizioni di processo delle diverse metodologie di recupero.



Dall'ultimo rapporto ISPRA22, risulta che, a livello nazionale, al 2010 lo smaltimento in discarica è ancora la forma di gestione più diffusa interessando il 46% dei rifiuti urbani prodotti; le altre tipologie di recupero, trattamento e smaltimento riguardano oltre la metà dei rifiuti prodotti (54%). Di tale percentuale, in particolare, il 19% è sottoposto a operazioni di recupero di materia (escluso il compostaggio), il 16% è incenerito con recupero di energia, il 12% è avviato a processi di trattamento biologico di tipo aerobico o anaerobico (il 10% a compostaggio, il 2% a digestione anaerobica); l'1% viene recuperato per produrre energia in impianti produttivi, quali i cementifici, e la stessa quota viene, dopo il pretrattamento, utilizzata per la ricopertura delle discariche.

In questa sede verrà presa in considerazione la sola quantità di CO2 emessa dai rifiuti solidi urbani non differenziati, che verrà determinata attraverso i fattori di emissione, ripresi dallo studio scandinavo di Sandgren et al. riportato nella tabella che segue, legati alle emissioni unitarie delle frazioni di rifiuti conferiti in discarica:

I dati ottenuti sono riportati nella tabella riportata nel seguito:

Tipologia Rifiuto	Quantità (t)	Emissione di CO2 (t)
Carta	144.31	103.04
Plastica	66.14	3.51
Vetro	48.10	0.43
Legno	24.05	17.77
Metalli	24.05	0.19
Organico	198.43	53.38
Tessile	18.04	8.41
Indifferenziata	78.17	10.87
Totale	601.29	197.59

Tab 3.8: - Emissioni di CO2 per i rifiuti non differenziati del Comune di Banzi

3.8 Stime solare termico

Per valutare la produzione di energia termica si deve partire dalle caratteristiche di insolazione del sito; indicativamente si possono considerare i valori, tratti dall'Atlante europeo della radiazione solare e riferiti ad un m² di superficie esposta a sud con un'inclinazione pari alla latitudine; avremo per Banzi un irraggiamento pari a circa 20 KWh/m² ogni giorno. Con un rendimento medio di impianto compreso fra il 30% ed il 35%, valori mediamente accettabili, si ottiene una produzione complessiva annua compresa fra i 1.800 ed i 3.000 kWh/m². Considerando che al 2009 anno di riferimento impianti installati erano solo 1, avremo un consumo da fonte solare termico pressoché nullo.



ENEA - Grande Progetto Solare Termodinamico Calcolo della radiazione solare globale giornaliera media mensile (Rggmm) su superficie orizzontale		
Dati input	latitudine	40°51.7'
	Longitudine	16°0.8'
	Unità di misura	kWh/m2
	Orientazione della superficie	azimut solare: 0.2 inclinazione: 30°0'00"
Modello per il calcolo della frazione della radiazione diffusa rispetto alla globale		UNI 8477/1
Radiazione globale annua sulla superficie orizzontale (anno convenzionale di 365.25 giorni):		1.696 kWh/m2

Mese	Ostacolo	Rggmm su sup. inclinata	
Gennaio	assente	11.08	kWh/m2
Febbraio	assente	14.05	kWh/m2
Marzo	assente	16.48	kWh/m2
Aprile	assente	19.01	kWh/m2
Maggio	assente	20.59	kWh/m2
Giugno	assente	21.40	kWh/m2
Luglio	assente	21.50	kWh/m2
Agosto	assente	20.16	kWh/m2
Settembre	assente	17.54	kWh/m2
Ottobre	assente	14.92	kWh/m2
Novembre	assente	11.10	kWh/m2
Dicembre	assente	10.12	kWh/m2

Tab 3.9. – Irraggiamento solare nel Comune di Banzi – ENEA – UNI 8477/1

3.9 Stime emissioni trasporti

Nel Comune di Banzi come verrà analizzato nei prossimi capitoli non è presente un distributore di carburante, di solito però, come specificato nelle linee guida dei PAES, il volume di carburante utilizzato non è uguale al volume di carburante venduto. I volumi di carburante venduto e quello consumato possono essere diversi per diversi motivi (facilità del rifornimento, disponibilità di pompe di benzina, prezzi, ecc.), questo è, specialmente, il caso dei piccoli paesi. Inoltre, i fattori che hanno un impatto sulle vendite di carburante possono cambiare col tempo (per esempio,



l'apertura e la chiusura delle stazioni di rifornimento) e, pertanto, i cambiamenti dei dati sulle vendite di carburante possono non riflettere volutamente i cambiamenti del traffico (uso del carburante).

Pertanto, la stima di carburante utilizzato si baserà sul totale chilometraggio circoscritto in ambito regionale stimando le quantità di pkm/anno grazie all'ausilio di dati forniti dal ministero dei trasporti.

Tra i trasporti inclusi: il trasporto del parco municipale (auto comunali, mezzi per raccolta rifiuti, mezzi della polizia, spartineve, etc.), il trasporto privato e quello commerciale. Sono per Banzi invece inesistenti il trasporto pubblico locale, il trasporto urbano su rotaia nel territorio dell'ente locale come tram, metro e treni urbani, i trasporti legati a scale mobili. Tra i trasporti invece esclusi abbiamo il trasporto su strada nel territorio dell'ente locale che non è di competenza di quest'ultimo, le autostrade, il trasporto urbano su rotaia, il trasporto aereo, il trasporto fluviale-marittimo, i trasporti fuori strada (es. macchine agricole e macchine per la costruzione).

L'ISFORT (Istituto superiore di formazione e ricerca per i trasporti) conduce da anni rilevazioni mirate a conoscere le abitudini degli automobilisti italiani mediante somministrazione di questionari o attraverso interviste telefoniche. Sulla base delle risultanze di tali indagini si sono potuti determinare il chilometraggio medio percorso in un anno e il c.d. coefficiente di riempimento, ossia il numero medio di occupanti delle singole autovetture nei loro spostamenti. Integrando tali dati con quelli relativi al circolante, suddiviso per Regione, sempre ottenuto da fonte ACI, è stato possibile calcolare il valore dei passeggeri-Km (pkm). Dai pkm si ottengono i consumi espressi in MWh. Successivamente vengono valutate le percentuali di combustibile utilizzate per ogni singola categoria e vengono utilizzati i fattori di conversione medi di APAT/ISPRA disponibili sul sito dell'ISPRA all'indirizzo:

<http://www.sinanet.isprambiente.it/it/inventaria/Gruppo%20inventari%20locali/>

PARCO VEICOLARE DEL COMUNE DI BANZI													
ANNO	AREA TERRITORIALE	AUTOBUS	AUTOCARRI TRASPORTO MERCI	AUTOVEICOLI SPECIALI / SPECIFICI	AUTOVETTURE	MOTOCARRI E QUADRICICLI TRASPORTO MERCI	MOTOCICLI	MOTOVEICOLI E QUADRICICLI SPECIALI/SPECIFICI	RIMORCHIE SEMIRIMORCHI SPECIALI / SPECIFICI	RIMORCHIE SEMIRIMORCHI TRASPORTO MERCI	TRATTORI STRADALI O MOTRICI	ALTRI VEICOLI	TOTALE
2009	Comune di Banzi	0	90	14	683	4	68	3	1	4	1	-	868
	Comune di Potenza	494	4714	884	48073	146	4613	76	75	435	301	-	59811
	Provincia Di Potenza	1417	27469	3870	228340	2469	19775	583	375	2057	1281	-	287636
	Regione Basilicata	1888	41666	5687	344575	3935	32445	823	770	3175	1968	-	436932



PARCO VEICOLARE DEL COMUNE DI BANZI														
ANNO	AREA TERRITORIALE	AUTOBUS	AUTOCARRI TRASPORTO MERCI	AUTOVEICOLI SPECIALI / SPECIFICI	AUTOVETTURE	MOTOCARRI E QUADRICICLI TRASPORTO MERCI	MOTOCICLI	MOTOVEICOLI E QUADRICICLI SPECIALI/SPECIFICI	RIMORCHI E SEMIRIMORCHI SPECIALI / SPECIFICI	RIMORCHI E SEMIRIMORCHI TRASPORTO MERCI	TRATTORI STRADALI O MOTRICI	ALTRI VEICOLI	TOTALE	
2009	Regione Basilicata	1.888	41.666	5.687	344.575	3.935	32.445	823	770	3.175	1.968	1	436.932	
	Motoveicoli					3.935	32.445	823					37.203	
	Autovetture private				344.575								344.575	
	Autovetture commerciali		41.666	5.687							1.968	1	49.322	
	Trasporto Pubblico	1.888											1.888	
	Comune di Banzi	0	90	14	683	4	68	3	1	4	1	-	868	
	Motoveicoli					4	68	3					75	
	Autovetture private				683									683
	Autovetture commerciali		90	14							1			105
Trasporto Pubblico	0												0	

Tab 3.10. – Parco veicolare Comune di Banzi – ACI

Determinazione del PKM Anno 2009 del Parco veicolare del Comune di Banzi disaggregati per tipo di Veicolo					
	PKM Regione Basilicata	Parco Veicolare Regione Basilicata	PKM/Autoveicolo circolante	Parco Veicolare Comune di Banzi	PKM Comune di Banzi
Motoveicoli	138.965.431	37.203	3.735	75	280.150
Autovetture private	6.986.227.969	393.897	17.736	683	12.113.688
Autovetture commerciali				105	1.862.280
Trasporto Pubblico	494.720.068	37.203	3.735	0	0

Tab 3.11. – Parco veicolare Comune di Banzi – ACI

Ottenuti PKm del Comune di Banzi, secondo le tipologie di veicolo è necessario disaggregarli in base al tipo di carburante utilizzato, essendo diverse le emissioni in atmosfera di CO₂.

Benzina, Gasolio, Gpl e Metano sono i principali vettori energetici, la scelta del tipo di alimentazione del veicolo, per i cittadini del comune di Banzi, risente molto della dislocazione dei distributori presenti sul territorio.

Infatti all'interno del comune non sono presenti distributori di carburanti, i più vicini sono nel comune confinante di Genzano di Lucania e nei comuni più distanti di Palazzo San Gervasio e Spinazzola. Da questi dati si possono derivare i coefficienti di ripartizioni dei PKm ed ottenere le emissioni di CO₂.

EROGATO ANNO 2009						
COMUNE	Benzina		Gasolio		G.P.L	
	(lt)	(Mwh)	(lt)	(Mwh)	(lt)	(Mwh)
Genzano di Lucania	672.196	6.069	1.001.817	9.931	0	0

Tab 3.12. – Carburante erogato nell'2009 Agenzia delle Dogane --



Mezzo di Trasporto	Combustibile	% di ripartizione	coef. MJ/pkm	coef. KWh/pkm	coef. Kg CO2/KWh
Motoveicoli					
	Benzina	100	1,187	0,32971299	0,256
Autovetture					
	Benzina	30	1,477	0,41026629	0,256
	Diesel	67	1,415	0,39304455	0,263
	Metano	1	1,661	0,46137597	0,2
	GPL	2	1,661	0,46137597	0,234
Veicoli commerciali					
	Diesel	100	0,394	0,10944138	0,263

Tab 3.13. – Ripartizione dei combustibili utilizzati per tipo di veicoli e coefficienti per la conversione

Mezzo di Trasporto	Combustibile	PKm	KWh	Kg/ CO2	t CO2
Motoveicoli					
	Benzina	280.150	92,37	23.646	23,64
Autovetture					
	Benzina	3.634.106	1.490.953	381.684	381,68
	Diesel	8.116.171	3.190.017	838.974	838,97
	Metano	121.137	55.890	11.178	11,78
	GPL	242.274	111.779	26.156	26,15
Veicoli commerciali					
	Diesel	1.862.280	731.959	192.505	192,50

Tab 3.14. – Emissioni prodotte per tipologia di veicolo e combustibile

I fattori di conversione utilizzati sono quelli LCA (valutazione del ciclo di vita), che prendono in considerazione l'intero ciclo di vita del vettore energetico. Tale approccio tiene conto non solo delle emissioni della combustione finale, ma anche di tutte le emissioni della catena di approvvigionamento (come le perdite di energia nel trasporto, le emissioni imputabili ai processi di raffinazione e le perdite di conversione di energia) che si verificano al di fuori del territorio comunale. Nell'ambito di questo approccio le emissioni di CO2 derivanti dall'uso di energia rinnovabile e di elettricità verde certificata sono superiori allo zero. In questo caso possono svolgere un ruolo importante altri gas a effetto serra diversi dalla CO2. I comuni che decidono di utilizzare l'approccio basato sui fattori LCA possono pertanto indicare le emissioni come equivalenti di CO2.



Tuttavia si è scelto di calcolare solo le emissioni di CO₂ (in t). I consumi del parco auto comunale sono forniti dall'amministrazione. Complessivamente le emissioni del parco auto comunale genera circa 5,53 tonnellate di CO₂ annue ripartite come da tabella sottostante:

Modello veicolo	Targa	KW	Percorrenza annua (Km)	Consumo (litri)	PKm annui	Combustibile	coef. KWh/pkm	KWh annui	Emissioni di CO ₂ (kg/anno)
FIAT PANDA 4x4	CP953BP	60	11388	949	17736	Benzina	0,41026629	7.267	1.866
MOTOCARRO	CD953BP	44	7000	438	17736	Gasolio	0,39304455	6.971	1.833
SPAZZATRICE	AAX989	26	7300	730	17736	Gasolio	0,39304455	6.971	1.833

Tab 3.15. – Emissioni prodotte per tipologia di veicolo e combustibile dei mezzi comunali

I consumi di combustibile sono direttamente forniti dall'amministrazione e ammontano complessivamente a 1168 litri di diesel e 950 litri di benzina.

3.10 I fattori di emissione per la stima della CO₂

I gas serra che derivano dai processi energetici sono essenzialmente l'anidride carbonica (CO₂), il metano (CH₄) ed il protossido d'azoto (N₂O). In questa analisi si considerano solo le emissioni di anidride carbonica. Il contributo della CO₂ alle emissioni complessive di gas di serra, infatti, è di circa il 95%.

L'anno di riferimento scelto per valutare il livello delle emissioni è il 2009, lo stesso del bilancio dei consumi. Per il calcolo delle emissioni di CO₂ dovute all'utilizzo dei vari vettori energetici, è necessario considerare degli opportuni coefficienti di emissione specifica corrispondenti ai singoli vettori energetici utilizzati. Il prodotto fra tali coefficienti ed i consumi legati al singolo vettore energetico permette la stima delle emissioni. Per ogni vettore energetico si considera un solo coefficiente di emissione relativo al consumo da parte dello stesso utilizzatore. Come già asserito nel paragrafo relativo ai trasporti i fattori di conversione sono quelli LCA (valutazione del ciclo di vita), che prendono in considerazione l'intero ciclo di vita del vettore energetico cioè non solo delle emissioni della combustione finale, ma anche di tutte le emissioni della catena di approvvigionamento (come le perdite di energia nel trasporto, le emissioni imputabili ai processi di raffinazione e le perdite di conversione di energia) che si verificano al di fuori del territorio comunale.

L'elettricità è consumata nel territorio di ogni autorità locale, ma le unità principali che la producono sono concentrate solo sul territorio di alcune. Le unità di produzione emettono spesso grandi quantità di CO₂ (nel caso di impianti termici a combustibili fossili), tuttavia la loro produzione di elettricità non è destinata a coprire solo il fabbisogno elettrico del comune su cui sono costruite, ma anche il fabbisogno di un'area più ampia. In altre parole, l'elettricità consumata in un particolare comune proviene generalmente da impianti diversi, sia all'interno che all'esterno del comune.



Di conseguenza, le emissioni di CO2 derivanti dal consumo di elettricità provengono in realtà da vari impianti. Quantificare tutto ciò per ogni singolo comune sarebbe un compito impegnativo, in quanto i flussi fisici di elettricità attraversano i confini e variano in funzione di diversi fattori. Inoltre, i comuni in questione di solito non hanno alcun controllo sulle emissioni di tali impianti. Per questi motivi, ricordando che l'attenzione del Patto di Sindaci è rivolta al lato del consumo, è consigliabile usare un fattore di emissione nazionale come punto di partenza per determinare il fattore di emissione locale. Tale fattore di emissione riflette le emissioni medie di CO2 legate alla produzione nazionale di elettricità.

Category	CO2 emissions [t]/ CO2 equivalent emissions [t]								
	Electricity	Fossil fuels							
		Natural gas	Liquid gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Other biomass	Solar thermal	Geothermal
Corresponding CO2-emission factors in [kg/MWh]	0,428	0,2277	0,2412	0,3202	0,2916	0,3024	0,0148	0,0252	0,1638

Tab 3.16 – Emissioni di CO2 per vettore energetico – OKO Institute

Per il calcolo delle emissioni di CO2 sul territorio, sono stati presi i coefficienti specifici già utilizzati nel PAES di Potenza. La scelta è motivata dal fatto che si tenderà a livello regionale ad uniformare i coefficienti in modo da avere dati confrontabili tra diversi Comuni. In effetti estrapolando i coefficienti LCA inseriti nella guida del Patto dei Sindaci, ed in particolare modo per ciò che riguarda il coefficiente dell'energia elettrica avremo dati abbastanza diversi. Questa differenza è giustificata dal fatto che il Comune di Potenza utilizza i fattori dell' Öko Institut, elaborati da uno specifico software sviluppato principalmente per la Germania.

Pertanto con l'utilizzo di tale strumento non è stato utilizzato il mix di produzione nazionale dell'energia elettrica, bensì il mix di fornitura della stessa energia. Nello specifico caso ciò si traduce in un fattore di emissione medio nazionale più basso rispetto a quello delle Linee Guida del Patto dei Sindaci.

Pese	Fattore di emissione "standard" (t CO2/MWhe)	Fattore di emissione ALC(t CO2-eq/MWhe)
Austria	0,209	0,310
Belgio	0,285	0,402
Germania	0,624	0,706
Danimarca	0,461	0,760
Spagna	0,440	0,639
Finlandia	0,216	0,418
Francia	0,056	0,146
Regno Unito	0,543	0,658
Grecia	1,149	1,167
Irlanda	0,732	0,870
Italia	0,483	0,708



Paesi Bassi	0,435	0,716
Portogallo	0,369	0,750
Svezia	0,023	0,079
Bulgaria	0,819	0,906
Cipro	0,874	1,019
Repubblica	0,950	0,802
Estonia	0,908	1,593
Ungheria	0,566	0,678
Lituania	0,153	0,174
Lettonia	0,109	0,563
Polonia	1,191	1,185
Romania	0,701	1,084
Slovenia	0,557	0,602
Slovacchia	0,252	0,353
UE-27	0,460	0,578

Tab. 3.17 Coefficienti di Emissioni di CO2 Linee Guida Patto dei Sindaci

3.11 L'inventario dei consumi e delle emissioni

Il quadro complessivo dei consumi energetici di Banzi nel 2009 definisce un utilizzo di energia complessivo annuo pari a circa **21330 MWh**, intesi come energia finale utilizzata dall'utenza complessiva, cioè l'insieme delle utenze domestiche, terziarie e dell'ente comunale e i consumi legati al trasporto pubblico e privato al livello comunale. Sono escluse le attività produttive ma vengono inserite le emissioni dovute allo smaltimento dei rifiuti urbani. Il dato di consumo energetico finale include anche le quote di energia prodotta da fonti rinnovabili presenti sul territorio (solare termico). Risultando carenti i dati disaggregati in serie storica, non è stato possibile ricostruire andamenti completi dei consumi nel corso degli anni ma ci si è limitati all'annualità del 2009.

Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]								Totale
	Elettricità	Calore/freddo	Combustibili fossili					Energia solare termica	
			Gas naturale	Gas liquido	Diesel	Benzina	Altre Biomasse		
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE									
Edifici, attrezzature/impianti comunali	111,66		507,70						619,36
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	1.655,00		767,68	193,67					2.616,35
Edifici residenziali	1.167,70		7.229,62	18,10			3.777		12.192,42
Illuminazione pubblica comunale	207,98		0,00						207,98
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	3.142,34	0,00	8.505,00	211,77	0,00	0,00	3.777,00	0,00	15.636,11
TRASPORTI									
Parco auto comunale	0,00				13,94	7,27			21,21
Trasporti pubblici	0,00								0,00
Trasporti privati e commerciali	0,00		55,89	111,78	3.921,98	1.583,32			5.672,97
Totale parziale trasporti	0,00	0,00	55,89	111,78	3.935,92	1.590,59	0,00	0,00	5.694,18
Totale	3.142,34	0,00	8.560,89	323,55	3.935,92	1.590,59	3.777,00	0,00	21.330,29

Tab 3.18 Consumo energetico finale in MWh –Comune di Banzi

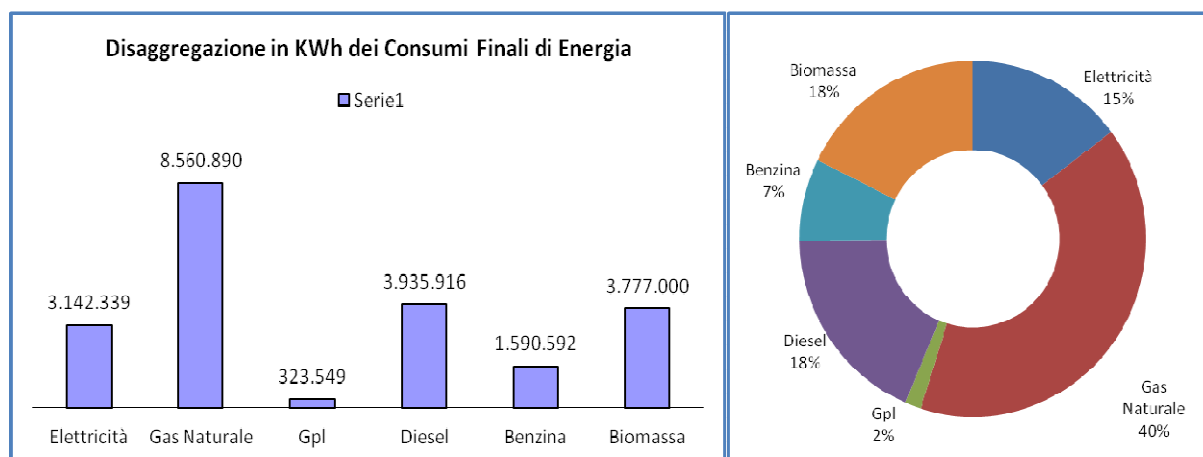


Categoria	Emissioni di CO2 [t]/Emissioni equivalenti di CO2 [t]							Totale
	Elettricità	Calore/freddo	Combustibili fossili				Energia solare termica	
			Gas naturale	Gas liquido	Diesel	Benzina		
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE								
Edifici, attrezzature/impianti comunali	47,790		115,603					163,39
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	708,340		174,801	46,713				929,85
Edifici residenziali	499,775		1646,184	4,366			55,900	2206,22
Illuminazione pubblica comunale	89,015		0,000	0,000				89,02
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)								
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	1344,92	0	1936,59	51,08	0,00	0,00	55,90	3388,49
TRASPORTI								
Parco auto comunale					3,66	1,86		5,52
Trasporti pubblici								0,00
Trasporti privati e commerciali			12,73	26,96	1143,65	478,80		1662,13
Totale parziale trasporti	0	0	12,73	26,96	1147,31	480,66	0,00	1667,65
ALTRO								
Smaltimento dei rifiuti								197,58
Gestione delle acque reflue								
<i>Indicate qui le altre emissioni del vostro comune</i>								
Totale	1344,921	0,000	1949,315	78,040	1147,308	480,656	55,900	5253,720

Tab 3.19 Inventario Base delle Emissioni tCO2 –Comune di Banzi

Riguardo alla ripartizione dei consumi generali per vettore energetico, le quote predominanti sono quelle considerate in bilancio per i combustibili residenziali metano, poi seguono quelle di combustibile per autotrazione e energia elettrica. Risultano meno significative le quote di consumo legate a GPL, biomasse e solare termico.

Valutando la disaggregazione in quote percentuali dei singoli vettori energetici, misurate sul totale dei consumi, si evidenzia che il 40% dei consumi è riferito al gas naturale, il 18% al gasolio, il 7% alla benzina e all'energia elettrica e per 15%, biomasse 18%. Quote più contenute si riferiscono a vettori energetici meno rilevanti in bilancio. Il consumo finale di prodotti petroliferi risulta complessivamente pari al 42% circa.

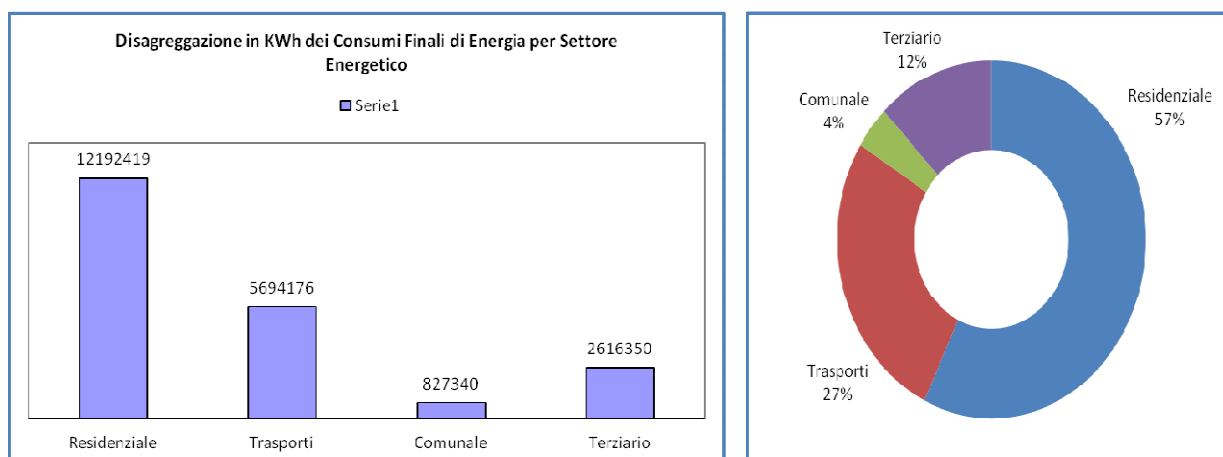


Tab. 3.20– Disaggregazione dei Consumi in KWh anno per vettore energetico – Comune di Banzi

I settori maggiormente incidenti in termini di consumo risultano essere il settore residenziale 57% ed il settore dei trasporti con circa il 27% dei consumi. Nel settore dei trasporti su



complessivamente 5694 MWh anno dei consumi è riferibile all'utilizzo di autovetture private o di veicoli commerciali, mentre appena 21 MWh risulta dovuto al consumo dei mezzi comunali. Il settore terziario invece pesa per il 12 % in termini di consumi, mentre il settore Comunale per il 4%, in linea rispetto alle medie delle altre città. Quasi l'12% dei consumi totali di energia elettrica è invece legato ai consumi della Pubblica Illuminazione. In valore assoluto il settore residenziale pesa per 12.192 MWh circa sul bilancio complessivo, mentre i trasporti incidono per 5694.MWh: chiaramente questi due settori risultano essere i più significativi. Invece, i settori terziario fa registrare un consumo di energia pari a 2616 MWh.

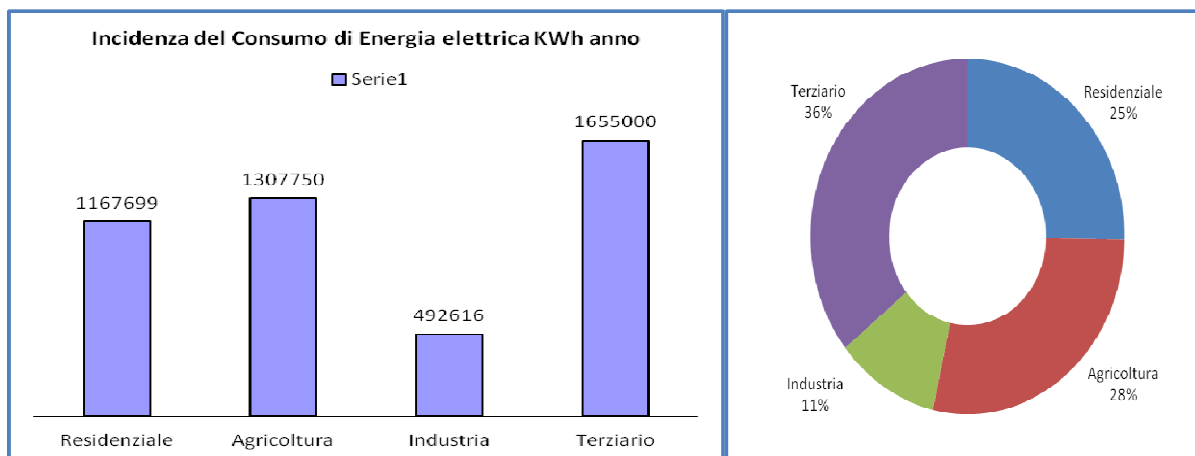


Tab. 3.21 – Disaggregazione dei Consumi in KWh anno per settore energetico – Comune di Banzi

Il Grafico che segue riporta il dato di consumo complessivo suddiviso per settori di attività. Gli obiettivi principali del PAES riguardano gli edifici, gli impianti pubblici e privati e il trasporto del parco auto comunale e privato. Il PAES include anche interventi relativi alla produzione locale di elettricità (energia fotovoltaica, eolica, cogenerazione, ecc.) ed alla generazione locale di energia termica per riscaldamento/raffreddamento. Il PAES copre le aree in cui le autorità locali possono influenzare il consumo di energia a lungo termine (come la pianificazione territoriale). Inoltre, incoraggia il consumo di prodotti e servizi efficienti dal punto di vista energetico (appalti pubblici) e stimola un cambiamento nelle modalità di consumo (lavorando con i cittadini, gli "stakeholders", le associazioni ambientaliste).

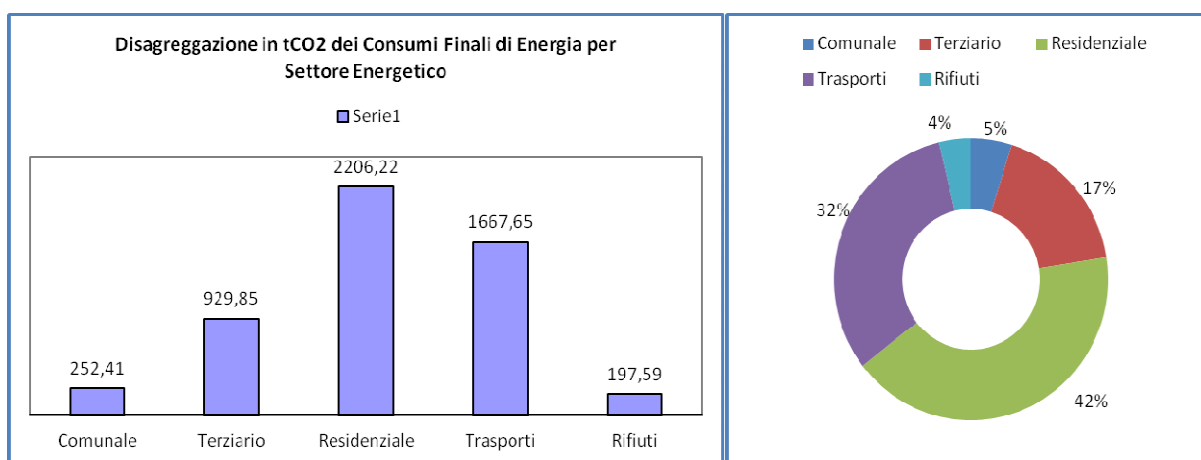
Al contrario, quello industriale non è uno dei settori-obiettivo chiave del Patto dei Sindaci, per cui l'autorità locale può scegliere se includere o meno degli interventi in questo settore. In ogni caso, gli impianti coperti dall'ETS (Sistema europeo per lo scambio di quote di emissione di CO2) devono essere esclusi, a meno che non siano stati compresi dalle autorità locali in piani precedenti. Tuttavia, ENEL Distribuzione, che ha fornito i dati dei consumi elettrici di Banzi, ha dato anche indicazioni sui consumi elettrici del tessuto industriale e dunque ha permesso di stimare orientativamente il peso di questo settore .

Dal diagramma a torta, infatti, si nota come i consumi elettrici legati all'industria sono pari a circa il 11% dei consumi totale dell'intero paese. Aldilà delle interpretazioni dei dati ENEL questa quota di consumo elettrico dovuta all'industria più che di industria in senso stretto comprende delle piccole e medie attività artigianali ed edili le soli presente in paese allacciate alla rete MT.



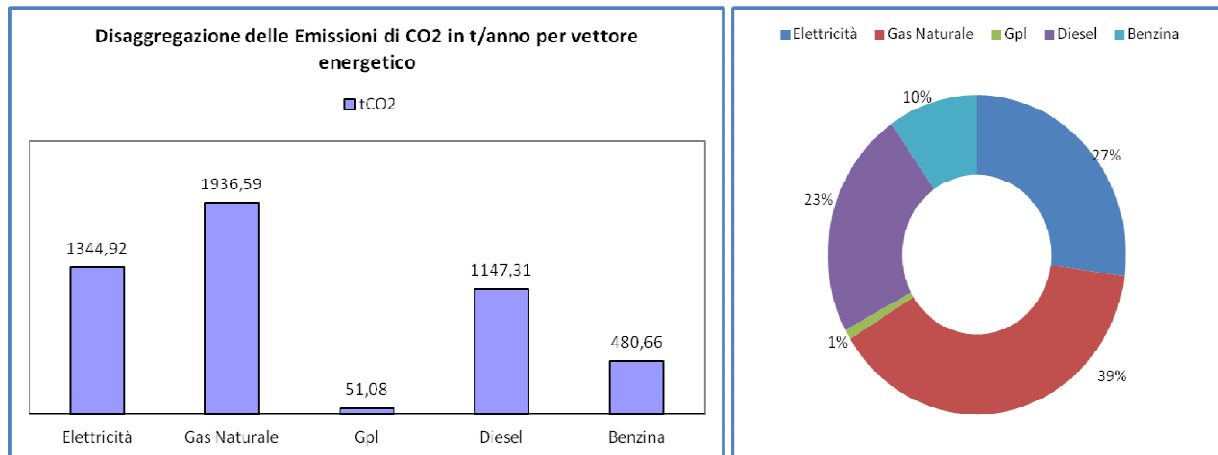
Tab. 3.22 – Incidenza del consumo di energia elettrica KWh anno – Comune di Banzi

Così il quadro complessivo delle emissioni di biossido di carbonio di Banzi nel 2009 fa registrare un totale di circa 5235 tCO₂, intese come emissioni legate alla combustione ed approvvigionamento dei vettori energetici utilizzati a livello comunale. Per abitante si registra un valore di emissione pro capite pari a circa 3,57 tCO₂/anno. Come già detto, sono escluse le emissioni del settore industriale e agricolo.

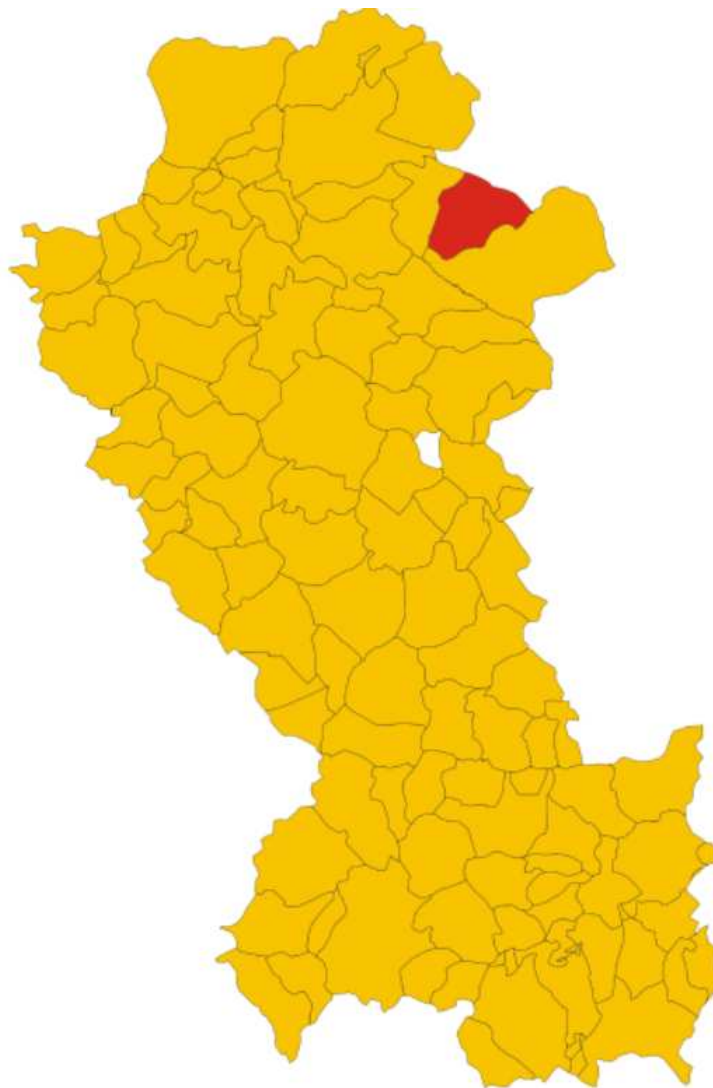


Tab 3.23 Disaggregazione delle Emissioni di CO₂ in t/anno per settore energetico – Comune di Banzi

Il Grafico che segue disaggrega le quote di emissione attribuibili all'uso dei singoli vettori energetici. Si evidenzia la prevalenza delle quote legate all'uso del gasolio per autotrazione del gas naturale e dell'energia elettrica e, in valori minori di benzina ed altri combustibili. Anche qui le emissioni maggiori sono dovute al consumo di gasolio per il trasporto. Il peso percentuale, pari a circa il 32%, del settore dei trasporti si giustifica per il fatto che mentre a livello abitativo, diversamente da altri Comuni, si fa un buon uso di energia rinnovabile quale solare e biomassa, a livello dei trasporti risulta inesistente il trasporto pubblico locale. Inoltre la maggiore presenza di alcuni servizi economici e del terziario nei Comuni limitrofi porta i cittadini di Banzi a prevedere frequenti spostamenti .



Tab 3.24 – Disaggregazione delle Emissioni di CO2 in t/anno per vettore energetico – Comune di Banzi





3.12 Produzione locale di energia

Una parte dell'energia consumata a livello comunale nel 2009, in base alle indagini fatte, risulta già prodotta localmente. Nell'ottica di una programmazione volta a ridurre o equilibrare con FER i consumi elettrici della municipalità, si utilizza per l'EFE (fattore di emissione locale dell'energia) il valore di conversione pari a 0,248 tCO₂/MWh già proposto che non viene così ritoccato visto che gli altri impianti da FER sono tutti post baseline year.

La quota di energia elettrica prodotta da fonte fotovoltaica al 2012 (anno di stesura del PAES) deriva dagli impianti presenti sul territorio e di proprietà esclusivamente privata. Al 2013 in effetti come viene evidenziato dall'elenco degli impianti sono attivi 44 impianti per una potenza complessiva di circa 1455,67 KWp, mentre al 2009, anno di riferimento per la stesura dell'inventario delle emissioni, era presente un unico impianto.

DECRETO	IMPIANTO	DATA ESERCIZIO	REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	POTENZA INCENTIVATA
Secondo conto energia	199664	11/04/2011	BASILICATA	POTENZA	BANZI	992,25
Quinto conto energia	1060139	26/02/2013	BASILICATA	POTENZA	BANZI	99,58
Quarto conto energia	617049	3/06/2011	BASILICATA	POTENZA	BANZI	99,36
Quarto conto energia	789923	24/08/2012	BASILICATA	POTENZA	BANZI	39,72
Quarto conto energia	618639	29/05/2011	BASILICATA	POTENZA	BANZI	18,40
Quinto conto energia	1060429	21/02/2013	BASILICATA	POTENZA	BANZI	14,21
Secondo conto energia	254721	08/03/2011	BASILICATA	POTENZA	BANZI	13,44
Quarto conto energia	666465	15/11/2011	BASILICATA	POTENZA	BANZI	11,90
Quinto conto energia	1097090	12/06/2013	BASILICATA	POTENZA	BANZI	10,05
Quarto conto energia	789500	24/08/2012	BASILICATA	POTENZA	BANZI	10,00
Quinto conto energia	1050067	13/02/2013	BASILICATA	POTENZA	BANZI	9,50
Quinto conto energia	1077041	19/03/2013	BASILICATA	POTENZA	BANZI	9,09
Quinto conto energia	1062388	22/02/2013	BASILICATA	POTENZA	BANZI	8,46
Terzo conto energia	524993	24/05/2011	BASILICATA	POTENZA	BANZI	6,00
Terzo conto energia	529302	24/05/2011	BASILICATA	POTENZA	BANZI	6,00
Quarto conto energia	797186	22/08/2012	BASILICATA	POTENZA	BANZI	5,90
Terzo conto energia	528372	13/04/2011	BASILICATA	POTENZA	BANZI	5,64
Secondo conto energia	157075	14/09/2010	BASILICATA	POTENZA	BANZI	5,04
Quarto conto energia	681548	20/12/2011	BASILICATA	POTENZA	BANZI	5,04
Secondo conto energia	217762	08/03/2011	BASILICATA	POTENZA	BANZI	5,04
Quinto conto energia	1015363	06/11/2012	BASILICATA	POTENZA	BANZI	4,80
Quarto conto energia	782305	08/08/2012	BASILICATA	POTENZA	BANZI	4,80
Secondo conto energia	178188	03/11/2010	BASILICATA	POTENZA	BANZI	4,50
Quarto conto energia	637683	30/08/2011	BASILICATA	POTENZA	BANZI	4,47
Quinto conto energia	1089038	15/05/2013	BASILICATA	POTENZA	BANZI	4,00
Quarto conto energia	697924	23/02/2012	BASILICATA	POTENZA	BANZI	4,00
Quarto conto energia	772953	30/06/2012	BASILICATA	POTENZA	BANZI	4,00
Quarto conto energia	702860	21/03/2012	BASILICATA	POTENZA	BANZI	3,84
Quarto conto energia	738223	21/06/2012	BASILICATA	POTENZA	BANZI	3,00
Quinto conto energia	1100521	25/06/2013	BASILICATA	POTENZA	BANZI	3,00
Quarto conto energia	783049	22/06/2012	BASILICATA	POTENZA	BANZI	3,00
Quinto conto energia	1050294	19/02/2013	BASILICATA	POTENZA	BANZI	3,00
Quarto conto energia	650001	07/10/2011	BASILICATA	POTENZA	BANZI	3,00
Secondo conto energia	190537	19/11/2010	BASILICATA	POTENZA	BANZI	2,97
Quarto conto energia	681425	20/12/2011	BASILICATA	POTENZA	BANZI	2,94
Quarto conto energia	785083	21/08/2012	BASILICATA	POTENZA	BANZI	2,94
Quinto conto energia	1013541	24/10/2012	BASILICATA	POTENZA	BANZI	2,94
Secondo conto energia	121110	22/01/2010	BASILICATA	POTENZA	BANZI	2,93
Secondo conto energia	111388	18/11/2009	BASILICATA	POTENZA	BANZI	2,92
Quarto conto energia	778045	08/08/2012	BASILICATA	POTENZA	BANZI	2,88
Quarto conto energia	657780	28/10/2011	BASILICATA	POTENZA	BANZI	2,82
Quarto conto energia	656296	28/10/2011	BASILICATA	POTENZA	BANZI	2,82
Quarto conto energia	697931	23/02/2012	BASILICATA	POTENZA	BANZI	2,82
Terzo conto energia	525561	12/05/2011	BASILICATA	POTENZA	BANZI	2,77

Tab. 3.25 Impianti in esercizio al 12/12/2013 – Atlasole GSE

Questa quota di energia prodotta localmente non è del tutto ad emissioni nulle, anzi, utilizzando i fattori di conversione LCA (valutazione del ciclo di vita), che prendono in considerazione l'intero ciclo di vita del vettore energetico si tiene conto non solo delle emissioni della combustione finale, ma anche di tutte le emissioni della catena di approvvigionamento (come le perdite di energia nel trasporto, le emissioni imputabili ai processi di raffinazione e le perdite di conversione di energia) che si verificano al di fuori del territorio comunale.



Dunque bisognerebbe aggiungere al totale delle emissioni comunali anche una parte di emissioni dovuta all'utilizzo di queste fonti, considerando tuttavia che l'unico impianto di produzione al 2009 è un piccolo impiantino di 2,92 Kw possiamo con sicurezza affermare che il contributo degli impianti di produzione da rinnovabile al 2009 è nullo.

3.13 Consumi delle Strutture Comunali

Il Patto dei Sindaci si incentra su interventi a livello locale entro le competenze dell'autorità locale. Il primo passo è dunque quello della raccolta delle informazioni sui consumi dei differenti energivori comunali. Gli edifici in particolare sono responsabili del 40% del consumo totale di energia nell'UE e sono spesso le principali fonti di CO2 e i maggiori consumatori di energia. L'autorità locale spesso controlla numerosi edifici, di conseguenza, è importante adottare un approccio sistematico, in modo da garantire una politica energetica coerente ed efficiente per l'intero patrimonio edilizio gestito dall'autorità locale.

L'approccio considerato segue la seguente procedura:

1. Vengono identificati tutti gli edifici e gli impianti posseduti/gestiti/controllati dall'autorità locale;
2. vengono raccolti i dati energetici relativi a questi edifici e viene impostato un sistema di gestione dei dati;
3. vengono classificati gli edifici in base al consumo energetico;
4. vengono individuati gli edifici con un maggiore consumo energetico e viene fatta una sommaria valutazione dell'investimento atto a garantire una soddisfacente riqualificazione e viene calcolato il tempo di ritorno dell'investimento;
5. gli edifici selezionati verranno analizzati in maniera più puntuale tramite degli audit energetici;
6. vengono definiti una serie di interventi per ridurre progressivamente il consumo di energia;
7. viene effettuata a fine lavori la certificazione energetica dell'edificio.

Le tabelle seguenti illustrano i dati complessivi di consumo per usi termici e elettrici delle strutture comunali e dell'illuminazione pubblica per l'anno 2009.

POD	Denominazione	Indirizzo	Consumi
IT001E89304928	Casa comunale	Piazza municipio	Kwh 27.902
IT001E89171445	Sala consiliare	Corso V. Emanuele	Kwh 243
IT001E89304958	Biblioteca e sede Vigili urbani	Largo Gianturco 12	Kwh 11.301
IT001E89045277	Scuola primaria	Piazza Gianturco	Kwh 2.684
IT001E89240286	Ex centro ambientale	Via V. Emanuele	Kwh 14.442
IT001E89304614	Scuola dell'infanzia	Via Roma	Kwh 6.232
IT001E89222732	Cimitero comunale	Via Cimitero	Kwh 26.526
IT001E89304954	Centro anziani	V.co E. Gianturco	Kwh 12.601
IT001E89217645	Centro Ludico	Via Bosco III	Kwh 3.092
IT001E89171443	Museo	Via V. Emanuele SNC	Kwh 3.744
IT001E89228070	Campo sportivo	Via Bosco III	Kwh 2.764



IT001E89173258	Fontana pubblica	Via Vittorio Emanuele	Kwh 129
IT001E89240290	Pubbl. Illuminazione	Via Cavour	Kwh 24.904
IT001E89240289	Pubbl. Illuminazione	Via Garibaldi	Kwh 61.489
IT001E89240287	Pubbl. Illuminazione	Via Poerio	Kwh 92.613
IT001E89125311	Pubbl. Illuminazione	ZONA PAIP	Kwh 24.906
IT001E71936513	Pubbl. Illuminazione	Via Cavour Fontanelle	Kwh 4.077
CONSUMO TOTALE			Kwh 319.649

Tab. 3.25 Consumo di energia elettrica delle utenze comunali – Banzi

PDR	Denominazione	Indirizzo	Consumi
00882607791809	Casa comunale	Piazza municipio	mc 10.000
00882609773771	Sala consiliare	Via Vittorio Emanuele, 5	mc 100
00885200208725	Centro Ludico	Via Bosco III	mc 9.289
00882607783798	Scuola primaria	Piazza Gianturco	mc 9.332
00882607783764	Centro anziani	V.co Gianturco	mc 3.452
00882609701210	Scuola dell'infanzia	Via Roma	mc 6.000
CONSUMO TOTALE			mc 38.173

Tab. 3.26 Consumo gas naturale delle utenze comunali – Banzi

Il grosso consumo in termini elettrici caratterizzerà il Municipio come la struttura comunale più energivora del paese.

* * *

5. La stima del consumo di energia elettrica delle utenze comunali è stata fatta prendendo in considerazione i dati desunti dalle bollette relative all'anno 2009. La stima è stata fatta prendendo come dato unitario il consumo medio nell'arco dell'anno.



Capitolo 4

Il Piano d'Azione





Cap.4

Capitolo 4

Il Piano d'azione

4.1 Quadro delle emissioni, obiettivi e aree di intervento

Il quadro complessivo delle emissioni di biossido di carbonio (CO₂) nel Comune di Banzi, presentato nell'inventario delle emissioni, fa registrare nel 2009 un totale di circa 5253 t di CO₂, intese come emissioni legate alla combustione dei vettori energetici utilizzati a livello comunale. Banzi, che aveva nel 2009 un numero di abitanti pari a 1465 ha registrato quindi nell'anno di riferimento una media di circa 3,58 t di CO₂ per abitante.

Pertanto, l'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO₂ al 2020 sarà di almeno 1050,6 tonnellate.

Sintesi	
Totale Emissioni (tCO ₂)	5253
Riduzione Minima da realizzare (tCO ₂)	1050,6
Emissioni procapite (tCO ₂ /ab)	3,58
Emissioni evitate (tCO ₂)	1250
Riduzione (%)	24

Tab. 4.1 Sintesi relativa agli obiettivi del Piano d'Azione del Comune di Banzi



Per raggiungere tale obiettivo, ambizioso ma credibile, è opportuno mettere in campo un "Piano di Azione" che, come visto nella definizione della strategia ed in coerenza con la "vision" che l'Amministrazione ha deciso di perseguire, diventa un ulteriore tassello all'attuazione di un progetto ampio di scala sovra comunale (PIEAR regionale), con cui condivide obiettivi ed alcune linee di azione.

La democratizzazione dell'energia, la valorizzazione della biomassa comunale insieme con una forte decrescita dei consumi energetici sia pubblici che privati sono alcuni cardini di teoria ecologica da cui poi si sviluppano e prendono forma le singole azioni che costituiscono il Piano. Una parte delle misure è già stata realizzata mentre altre azioni sono in fase più o meno avanzata; altre rappresentano progetti da sviluppare e concretizzare entro l'orizzonte del 2020.

"Un paese autosufficiente dal punto di vista energetico", sottotitolo della "vision" comunale diventa filo conduttore dei traguardi che si intendono raggiungere, entro il 2020, con il PAES. Questa autosufficienza energetica sarà ottenuta lungo il perseguimento di un piano di azione organico e che segue le linee guida del Patto dei Sindaci. Lo sforzo dell'Amministrazione è stato quello di prevedere interventi, ribadiamo sempre in accordo di "vision" e Strategia, in tutti i settori di interesse al di là delle particolari vocazioni del territorio.

Seguendo dunque i settori di interesse del Patto dei Sindaci le azioni sono state catalogate nelle seguenti aree di intervento:

- Produzione locale di energia elettrica (fotovoltaico, eolico)
- Riqualificazione patrimonio edile (privato e comunale)
- Riduzione delle emissioni del Settore Trasporti (privato e comunale)
- Strumenti di riduzione delle emissioni tramite intervento di pianificazione (piano regolatore)
- Acquisti verdi
- Azioni di Promozione e Comunicazione
- Altri settori (Raccolta Differenziata)

I dati sintetici relativi a operazioni di riqualificazione energetica o nuove costruzioni a bassa emissione realizzati negli ultimi anni e disponibili all'UTC del Comune di Banzi rendono credibile una situazione di fermo lavori che potrebbe esplodere se incentivata. Pertanto alcune azioni del presente piano prevedono la distribuzione di finanziamenti ai privati con il fine di realizzare opere di riqualificazione o produzione da fonte rinnovabile. Il Piano di incentivazione proposto dall'Amministrazione (cappotti termici, fotovoltaico su tetti dei privati e sulle strutture comunali,) contiene il disegno lucido di un'ambizione non velleitaria: Banzi può realizzare un "modello" esportabile di "paese autosufficiente energeticamente".

Con l'espressione fonti di energia rinnovabili si intendono tutte le fonti di energia non fossili: solare, eolica, idraulica, geotermica e le biomasse. Il tema della produzione da fonte rinnovabile assume grande rilevanza, in relazione alla natura di impatto visivo che evoca la sensazione di pulizia della terra, delle acque e dell'aria. Anche nel PEAR, il tema dell'utilizzo di nuove fonti di energia



rappresenta uno degli obiettivi strategico-operativi da cui discendono una serie di politiche e linee di azione. Non da ultimo, la presenza di sorgenti, ruscelli, torrenti, boschi e prati impone considerazioni sulle politiche da mettere in atto in sede di progettazione e realizzazione di queste opere. E' necessario introdurre queste opere e soprattutto fare in modo che sia la stessa Amministrazione che deve prendersi carico dei rischi ma anche delle opportunità che contraddistinguono un settore, quelle delle "rinnovabili", ancora in fase di innovazione e di scoperta di nuove e consolidate tecnologie.

La riqualificazione quindi dell'intera rete di illuminazione pubblica, lo studio e la riqualificazione degli edifici di proprietà comunale, insieme con opere di forestazione e iniziative di "public procurement" ovvero di acquisti della pubblica amministrazione orientati alla riduzione delle emissioni prodotte, e con ancora una riduzione delle emissioni del parco macchine comunale ribadiscono la presa di coscienza dell'Amministrazione. Altre azioni di natura per lo più divulgative, formative contribuiranno in maniera significativa a cambiare le abitudini e gli usi e costumi dei cittadini in modo da indirizzare le persone ad un cambiamento significativo in termini di rispetto per la natura e riduzione dei consumi energetici.

Nel suo complesso il Piano di Azione di Banzi prevedrà investimenti complessivi da parte di privati, amministrazioni ed enti locali per quasi 1,8 milioni di euro, che porteranno la comunità a ridurre le sue emissioni di almeno 1250 tonnellate anno, pari a più del 24 % delle emissioni prodotte al 2009, e quindi oltre il 20% di riduzione delle emissioni totali, obiettivo richiesto dal Patto dei Sindaci.





Nella tabella seguente vengono ordinate le azioni in termini di incidenza percentuale relativamente la riduzione delle emissioni. Dalla tabella si evince l'importanza di alcune azioni strategiche quali l'incentivazione alla riqualificazione termica degli edifici dei privati, le azioni nel settore dei trasporti e la promozione del fotovoltaico su ogni tetto.

AZIONE	tco2	%su azioni	% su totale
Riqualificazione intera rete Pubblica illuminazione	26,9	2,2	0,5%
Audit energetici e Riqualificazione Patrimonio Comunale "Cappotto + sostituzione Infissi	21,13	1,7	0,4%
Efficientamento edilizia privata "Cappotti Termici"	200	16,0	3,8%
Elettrodomestici	29,09	2,3	0,6%
Erogatori a basso flusso per l'a.c.s.	2,8	0,2	0,1%
Impianti fotovoltaici su strutture comunali	13,8	1,1	0,3%
Fotovoltaico su ogni tetto	816	65,3	15,5%
Impianto eolico comunale	51,36	4,1	1,0%
Raccolta differenziata porta a porta	89	7,1	1,7%
TOTALE	1250,08	100,0	24%

Tab. 4.2. Incidenza % delle azioni PAES - Comune di Banzi.



Nella prossima tabella verranno sintetizzate tutte le azioni con i risparmi di CO2 ottenuti, gli investimenti necessari e la probabilità di realizzazione.

 EDILIZIA E SERVIZI TECNOLOGICI				
AZIONE	CODICE AZIONE	RISP. ENERG (MWh)	RIDUZIONE CO2 (ton)	CONTRIBUTO (%)
Riqualificazione Pubblica Illuminazione	1	63,00	26,90	0,5%
Audit energetici e Riqualificazione Patrimonio Comunale "Cappotto + Sostituzione Infissi"	2	93,10	21,13	0,4%
Efficientamento Edilizia privata "Cappotti Termici"	3	877,00	200,00	3,8%
Erogatori a basso flusso per l'a.c.s	4	12,36	29,09	0,6%
Elettrodomestici	5	68,00	2,80	0,1%
TOTALE EDILIZIA E SERVIZI TECNOLOGICI		1113,46	279,92	5,3%
 FONTI RINNOVABILI				
Impianti fotovoltaici su strutture comunali	6	45,00	13,80	0,3%
Fotovoltaico su ogni tetto	7	1913,00	816,00	15,5%
Impianto eolico comunale	8	120,00	51,36	1,0%
TOTALE FONTI RINNOVABILI		2078,00	881,16	16,77%
TRASPORTI				
Sostituzione veicolo a benzina con Gpl	9	1,76	0,53	0,01%
TOTALE TRASPORTI		1,76	0,53	0,01%
 AZIONI DI TUTELA E SALVAGUARDIA AMBIENTALI				
Raccolta differenziata porta a porta	10	-	89,00	1,7%
Acquisti Verdi	11	-	-	-
TOTALE AZIONI DI TUTELA				
 FORMAZIONE E INFORMAZIONE				
Creazione dello Sportello energia	12	-	-	-
TOTALE FORMAZIONE E INFORMAZIONE		-	-	-
CONTRIBUTO TOTALE RIDUZIONE		3193,22	1250,61	24%

Tab. 4.3. Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile PAES - Comune di Banzi





4.2 Schemi e fonti di finanziamento per la realizzazione del Piano Fondi comunali

Fondi comunali

Il Comune di Banzi già da diversi anni ha avviato una meticolosa procedura di risparmio che ha consentito di disporre di alcune risorse per realizzare diversi interventi di risparmio energetico. Sono un esempio la realizzazione di due impianti fotovoltaici (municipio e scuola elementare) e di un impianto microeolico. Grazie ai risparmi ottenuti con la raccolta differenziata e con la riqualificazione dell'illuminazione pubblica il comune di Banzi è riuscito anche per il 2011 a chiudere il bilancio con una buona positività. Nei prossimi anni dunque e in mancanza di altre forme di finanziamento eventuali, il Comune di Banzi intende proseguire su questa linea e destinare parte dei risparmi conseguiti alla riduzione dei consumi energetici comunali e all'incentivazione del risparmio energetico dei cittadini. Finanziamenti da parte dei privati

A riguardo sono già stati previsti investimenti da parte di ESCO per la riqualificazione dell'illuminazione pubblica e lo saranno per la realizzazione di nuovi impianti micro-idroelettrici. Sono già stati siglati accordi con associazioni ambientaliste atte a valorizzare le questioni energetico-ambientale del territorio e a favorire l'ottenimento di altri finanziamenti. Si provvederà infine a favorire gli investimenti da parte dei cittadini realizzando politiche di incentivazione che permetteranno ai cittadini stessi di intercettare canali di finanziamenti comunali, regionali, nazionali ed europei, che di volta in volta saranno previsti per misure di risparmio energetico e/o produzione di energia da fonti rinnovabili. Si prevede così che almeno il 10% degli investimenti totali del presente piano energetico siano finanziati da privati mediante accordi, integrazioni alle incentivazioni, bandi di gara con ESCO e altre forme.

Lo scopo di questi fondi sarà sicuramente quello di incentivare lo sviluppo e migliorare la qualità della vita dei paesi interessati dai proventi derivanti dalle estrazioni. Alcune azioni di questi fondi saranno utilizzate per l'attuazione delle seguenti tematiche:

- A.1 (riqualificazione dei centri urbani),
- A.2 (Architettura paesaggistica e ambientale),
- C.1 (Potenziamento infrastrutture sportive);
- C.5 (Servizio socio sanitari-assistenziali).

PIEAR

Al paragrafo 1.2.1 e successivi del PEAR (Piano Energetico Ambientale Regionale) vengono chiariti gli obiettivi in termini di efficientamento del patrimonio pubblico e privato che la Regione intende promuovere negli anni a venire¹.

Articolo 16 e Memorandum

Già più volte definito come "l'architrave del destino della Basilicata" l'utilizzo delle risorse del petrolio della regione rappresenta sicuramente una risorsa strategica per uscire da un periodo di



recessione, in un tempo di crisi e in un mondo alla perenne ricerca di energie. Il Memorandum del petrolio (tante volte citato dagli organi di stampa) e l'articolo 16 del decreto Monti, possono essere la formulazione portatrice di un nuovo principio, che stabilisce per la prima volta in Italia che una parte della fiscalità che lo Stato incamererà per effetto dello sfruttamento di un giacimento petrolifero (e cioè di una risorsa del territorio) ritorni a quel territorio ma in infrastrutture, ricerca, innovazione, risparmio energetico e politiche per lo sviluppo. Quello che sembra essere un semplice numeretto² di un normale decreto, potrebbe quindi diventare una delle più importanti iniziative per la Basilicata, paragonabili alle riforme agrarie del dopo guerra, portatrice di fonti economiche per lo sviluppo ecosostenibile della Regione. Si prevede che almeno il 35% degli investimenti totali del presente piano energetico siano finanziati da parte di futuri bandi derivanti dal citato articolo 16, memorandum, PIEAR regionale.

1.2.1. Gli obiettivi del Piano.

L'intera programmazione relativa al comparto energetico ruota intorno a quattro macro-obiettivi:

- 1. riduzione dei consumi energetici e della bolletta energetica;*
- 2. incremento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili;*
- 3. incremento della produzione di energia termica da fonti rinnovabili;*
- 4. creazione di un distretto energetico in Val d'Agri.*

All'interno di ogni singolo macro-obiettivo, sono stati poi individuati dei sotto-obiettivi e gli strumenti necessari al loro conseguimento. Si prevede, infine, che il raggiungimento dei suddetti macro-obiettivi produrrà effetti positivi anche in relazione alla riduzione delle emissioni di gas clima-alteranti.

1.2.2. Riduzione dei consumi energetici e della bolletta energetica.

Il contenimento dei consumi energetici rappresenta uno degli obiettivi principali del PIEAR. La Regione intende conseguire, dati gli obiettivi fissati dall'UE e dal Governo italiano, un aumento dell'efficienza energetica che permetta, nell'anno 2020, una riduzione della domanda di energia per usi finali della Basilicata pari al 20% di quella prevista per tale periodo. Già a partire dal 1986, la Regione ha messo in campo risorse ed azioni finalizzate ad incentivare il risparmio energetico, contribuendo ad una maggiore sensibilizzazione alle tematiche dell'uso razionale dell'energia. In riferimento ai bandi regionali allo scopo emanati, i dati rilevati dal 2000 in poi possono essere considerati rappresentativi del risparmio energetico che si consegue annualmente per effetto della naturale tendenza del mercato energetico regionale ad una maggiore efficienza. Effettuando una proiezione al 2020, si arriva a valutare in 133 ktep il risparmio energetico prodotto nello stesso anno dalle iniziative spontanee del mercato, che rappresenta il 10% della domanda di energia per usi finali della Basilicata stimata al 2020. Va rilevato che il dato è certamente sottostimato, in quanto i dati relativi ai bandi regionali si riferiscono al solo comparto residenziale ed in parte al settore terziario (interventi sul patrimonio pubblico). Ciononostante, l'obiettivo della Regione resta fissato al conseguimento nel 2020 di un'ulteriore riduzione del 10% della domanda di energia per usi finali prevista per il medesimo anno, in modo



da conseguire un risparmio energetico complessivo pari al 20%, in linea con il succitato obiettivo europeo. Le azioni previste dal Piano riguardano prevalentemente l'efficientamento del patrimonio edilizio pubblico e privato attraverso la concessione di contributi per la realizzazione di interventi di miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici effettuati da soggetti pubblici e da privati, nonché da interventi nel settore dei trasporti. Particolare attenzione sarà rivolta alla riduzione dei consumi di energia elettrica, incentivando l'impiego di lampade e sistemi di alimentazione efficienti, ed intervenendo sugli azionamenti elettrici, sull'efficienza dei motori elettrici e, più in generale, sugli usi elettrici in industria ed agricoltura. Sono anche contemplate la generazione e la cogenerazione distribuita, che, pur non contribuendo propriamente alla riduzione della domanda di energia per usi finali, permettono apprezzabili riduzioni dei consumi di energia primaria e dei costi energetici.

1.2.2.1. Efficientamento del patrimonio edilizio pubblico.

La Regione intende avviare e finanziare un processo di riqualificazione energetica del patrimonio edilizio pubblico esistente, che sarà attuato, in sinergia con gli Enti locali, attraverso la concessione di contributi oltre che la costituzione di un catasto degli immobili classificati per destinazione d'uso e caratteristiche tipologiche e costruttive, al fine di definire specifici criteri e priorità di intervento per il miglioramento dell'efficienza energetica. Tali attività richiederanno la partecipazione delle comunità locali e la concertazione con gli Enti territoriali, anche allo scopo di favorire processi di pianificazione energetica basati sull'individuazione di strumenti e modalità innovativi, volti a sostenere ed incentivare l'utilizzo razionale dell'energia, la diffusione e diversificazione delle fonti rinnovabili e il miglioramento delle prestazioni energetiche degli immobili.

1.2.2.2. Efficientamento del patrimonio edilizio privato.

La Regione incentiverà l'adozione di standard elevati di efficienza energetica, sia per la realizzazione di nuovi edifici, sia per la ristrutturazione di quelli esistenti, anche attraverso la predisposizione di specifiche norme che potranno prevedere, ad es., bonus volumetrici o economici da riportare nei regolamenti e nei Piani strutturali comunali. Specifiche risorse finanziarie saranno destinate alla concessione di contributi per gli interventi di miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici, oltre che a sostenere i costi necessari all'aggiornamento degli strumenti urbanistici.



4.3 Tempi di realizzazione del piano

Il Comune di Banzi è già da diversi anni impegnato nel monitoraggio dei consumi energetici e nella realizzazione di azioni atte a ridurre tali consumi. Nel corso degli anni a partire dal 2009 anno di riferimento per l'inventario delle emissioni sono state già promosse numerose azioni contenute in questo piano ed altre verranno realizzate seguendo un preciso e definito iter temporale:

4.4 Governance e Processo di Comunicazione del PAES

Il Comune di Banzi, al fine di sviluppare, dare piena e corretta attuazione e monitorare adeguatamente il presente PAES, ha istituito un gruppo di lavoro che si riunirà periodicamente, con cadenza almeno annuale. Il gruppo di lavoro ha lo scopo di individuare la strategia d'azione, le priorità di intervento e le forme di finanziamento delle azioni definite nel PAES, nonché proporre modifiche allo stesso al fine di superare l'obiettivo di riduzione delle emissioni del 20% al 2020. Il gruppo di lavoro è attualmente composto dall'assessore/consigliere all'ambiente, dal tecnico comunale, da un tecnico della Società Energetica Lucana, da un rappresentante di ogni associazione interessata e presente sul territorio (es. Legambiente, AVIS, ect..).

Al gruppo di lavoro fornisce il suo contributo anche e soprattutto il sindaco del paese che coinvolge, se lo ritiene utile, anche altri soggetti esterni all'Amministrazione Comunale, che svolgono attività di supporto e consulenza specialistica. Il coordinamento del SEAP con gli altri enti istituzionali è demandato sempre alla Provincia di Potenza, in qualità di Struttura di Supporto per il Patto dei Sindaci; la Società Energetica Lucana SpA svolge il ruolo di supporto tecnico alla realizzazione del documento3.

Il gruppo di lavoro del PAES – Banzi per l'anno 2012 è stato il seguente:

- Dr. Nicola Vertone (sindaco)
- Arch. Domenico De Bonis (tecnico comunale)
- Ing. Pepe Angelo (funzionario Società Energetica Lucana)

Nel corso degli anni successivi di implementazione e monitoraggio del PAES, l'Amministrazione Comunale, insieme alla Provincia di Potenza e alla Società Energetica Lucana SpA, cercherà di coinvolgere i cittadini e gli altri "stakeholders" sul tema del Patto dei Sindaci attraverso diversi altri canali di comunicazione:

- organizzazione di incontri, iniziative ed eventi;
- brochure e altro materiale divulgativo;
- corsi di formazione per tecnici e appassionati;



– pagina dedicata sul sito web.

³ La società Energetica Lucana è una società in “house” della Regione Basilicata. La sua mission è la valorizzazione e la gestione delle risorse e gli assets strategici messi a disposizione dall'azionista, ovvero dagli enti pubblici sub regionali e locali, per alimentare le politiche regionali di sviluppo sostenibile, nonché per implementare azioni finalizzate alla creazione di esternalità positive a favore delle comunità locali: cittadini, famiglie, imprese e istituzioni pubbliche. Coerentemente con questa mission, la Società Energetica Lucana valorizza le risorse naturali della Basilicata dal punto di vista energetico per perseguire l'autonomia energetica della Pubblica Amministrazione Lucana, concorrere alla riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra e disporre di una produzione di energia elettrica aggiuntiva a basso costo da fonti non fossili da destinare alla riduzione dei costi dell'energia elettrica di cittadini, famiglie e imprese ecc.

4.5 Il monitoraggio del PAES e i gli indicatori di Sviluppo Sostenibile

Il processo di monitoraggio del Piano verrà coerentemente realizzato con quanto previsto dalle Linee Guida indicate dal Patto dei Sindaci: i firmatari del Patto si impegnano infatti a presentare un rapporto sullo stato dell'attuazione del PAES ogni due anni successivamente all'approvazione del Piano in modo da consentire di valutare se si è in grado di raggiungere gli obiettivi prefissati e, nel caso, adottare misure correttive coerenti. Al fine del monitoraggio del piano verranno utilizzati una serie di variabili quali possono essere ad esempio:

V1	Energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile	Kwhe
V2	Energia termica prodotta da fonte rinnovabile	KWht
V3	Energia elettrica risparmiata da uso razionale o efficientamento energetico	Kwhe
V4	Energia termica risparmiata da riqualificazione	KWht
V5	Quantità di acquisti verdi, ecologici, biologici, riciclati, di materiali ecocompatibili	Kg
V6	Volumi di acque piovane recuperate	M3
V7	Massa di rifiuti riciclati	kg
V8	Ettari di terreno riforestati	ha
V9	N° di ore di formazione ecologica sostenuta da persone	h
V10	N° di ore di lavoro effettuate nella green economy	h
V11	N° di ore di volontariato ecologico	h
V12	Km effettuati a piedi, bici o mezzi ecologici	km
V13	Risparmio di carburante effettuato	litri

Tutte queste variabili verranno monitorate mese per mese e i dati verranno conservati in un database creato ad hoc in modo da controllare il raggiungimento degli obiettivi prefissati. Qualora nel corso degli anni vi sia una sostenibile deviazione dagli obiettivi prefissati l'amministrazione provvederà comunque a riallineare la ricerca del risultato, proponendo o nuove azioni o compensando la riduzione di CO2 mancante con il potenziamento di azioni già in essere e ritenute ottimali. Il monitoraggio pertanto risulterà essere una parte fondamentale per lo sviluppo del piano di azione e per questo tutti i dipartimenti e funzionari dell'amministrazione si impegneranno a ben collaborare fornendo in maniera efficiente, funzionale e periodica i dati a disposizione.

Risparmiare risorse, ad esempio, isolando termicamente le abitazioni, consegneranno un surplus di risorse libere (quelle risparmiate). A tale proposito la variabile V4 ad esempio segnerà una decrescita dei consumi di gas. Questo aspetto è strettamente legato con il concetto teorico/filosofico di “decrescita” chiamata anche “decrescita felice” in opposizione ad ogni forma di spreco dell'attuale economia produttivistica. Per capire però quanto un paese come Banzi sviluppa



il benessere ecologico nel suo territorio non basterà considerare solo la variabile V4 (decrescita dei consumi di gas) ma servirà un "indicatore" che raccolga tutte le variabili monitorate dal piano. Un tale indicatore ancora non esiste, ma se scoperto diventerebbe quell'indicatore della "Crescita Sostenibile" o "Sviluppo Sostenibile" che farebbe da "alter ego" al famoso PIL, l'indicatore del "benessere"⁴

⁴ Riconosciuta la critica dell'indicatore economico del benessere PIL, puramente quantitativo e non qualitativo, sono sorti una serie di indicatori per comprendere meglio la società, utili a pianificare politiche più adeguate alla qualità della vita. Nel 1972 il sovrano del Bhutan conia il Gross national happiness per misurare la qualità della vita e il progresso sociale. Nel 1994 un'istituzione canadese, Redefining Progress, ha realizzato il Genuine Progress Indicator (GPI). La fondazione ENI Enrico Mattei col WWF, ha realizzato un indicatore macroeconomico denominato RIBES (Ricostruzione di un Indice di Benessere Economico Sostenibile). La New Economics Foundation, nel luglio del 2006, presenta l'Happy Planet Index (HPI). L'HPI combina l'impatto ambientale con il benessere umano per misurare l'efficienza ambientale con cui, paese per paese, le persone vivono una vita lunga e felice. Un buon indicatore ecologico aggregato di qualità delle acque fluviali è l'Indice biotico esteso (IBE). Un altro indice di sostenibilità ambientale è l'Impronta ecologica. Il 27 dicembre 2010 l'ISTAT comunica che sarà avviato un "Gruppo di indirizzo sulla misura del progresso della società italiana" per sviluppare un approccio multidimensionale del "benessere equo e sostenibile" (Bes).



Capitolo 5

Elettrodomestici Classe A



Cap.5

Capitolo 5

Elettrodomestici Classe A

L'Amministrazione comunale di Banzi, convinta dell'efficacia di quest'azione, vuole promuovere una campagna di sensibilizzazione all'acquisto di elettrodomestici di classe A, A+, A++ e A+++, affinché i cittadini che intendono sostituire un elettrodomestico lo facciano in modo consapevole, considerando oltre al risparmio economico, evidentemente di primario interesse per tutti, anche, e almeno in egual misura, a quello energetico. Dai dati relativi ai consumi di ciascuna tipologia di elettrodomestico, disponibile dalle etichette energetiche degli stessi (fonte: ENEA – Opuscolo “Etichetta Energetica”), emerge infatti la possibilità di una valutazione del risparmio in kWh/anno, qualora si sostituisca un elettrodomestico di classe D con uno di classe A

CLASSE	ELETTRO - DOMESTICO	CONSUMO MEDIO ANNUO [kWh/anno]	RISPARMIO ANNUO [kWh/anno]
A	Frigorifero combinato	< 344	250
D		594	
A	Lavatrice	< 247	130
D		377	
A	Lavastoviglie	< 232	109
D		341	
A	Forno elettrico	< 100	50
D		150	

Tab. 5.1

Considerando un'abitazione tipo, nella quale sono presenti gli elettrodomestici sopra indicati, il risparmio annuo sarebbe pari a 539 kWh, con un risparmio ben maggiore se si considera l'acquisto di elettrodomestici in classe superiore alla A. Supponendo che almeno il 20% delle famiglie di questo comune attuino questa azione, si otterrebbe un risparmio annuo pari a 68 MWh di energia elettrica nel settore residenziale, che corrispondono ad un risparmio di emissioni di 29,09 tCO₂/anno.



Capitolo 6

Impianti Fotovoltaici Comunali



Cap.6

Capitolo 6

Impianti Fotovoltaici Comunali

6.1 Caratteristiche degli Impianti Fotovoltaici Comunali

Oggetto della presente azione è la previsione di realizzazione di una serie di impianti fotovoltaici connessi alla rete elettrica nazionale, a servizio dei consumi di energia elettrica delle utenze comunali. Il Comune di Banzi per quanto riguarda la fattibilità e la sua eventuale realizzazione, si è valsa del contributo di alcune ditte private che nella prima fase dell'operazione e su indicazione della municipalità ha indicato i siti dei possibili impianti da realizzare per procedere successivamente con una fase di screening e sopralluogo.



Municipio



Scuola dell'Infanzia



Fig. 6.1 : Localizzazione delle strutture comunali candidate all'installazione di impianti FV – Banzi

Gli edifici che verranno considerati e che saranno oggetti di possibili installazioni sono quelli con un basso ombreggiamento (<5%) e che presentano porzioni di superfici di tetto a falda con ottima esposizione rispetto al Sud geografico e, pertanto, risultano ottimali per le installazioni di moduli fotovoltaici.

Su indicazione del Sindaco di Banzi, si procedeva alla verifica di fattibilità delle varie soluzioni proposte per la “solarizzazione” dei tetti di edifici comunali individuando, il Palazzo di Città (municipio) come struttura adatta, anche ai fini comunicativi, all'installazione di un impianto fotovoltaico, la scuola materna di Via Roma e la Biblioteca e sede dei Vigili urbani

La taglia dell'impianto si ipotizza pari a **12 kWp** per il Municipio, è stata scelta in funzione della disponibilità di superfici di 100 mq idonee ad ospitare un generatore fotovoltaico con buoni valori di producibilità, ed in considerazione dei fabbisogni delle utenze, per fare in modo che la gran parte dell'energia prodotta riesca ad essere auto consumata contestualmente alla produzione stessa, in modo da massimizzare il profitto per l'Ente Locale. Infatti, l'impianto sarà connesso alla rete di distribuzione ENEL nel punto di consegna asservito al complesso, e l'energia prodotta verrà interamente resa disponibile per ridurre i consumi delle utenze comunali, in accordo con le finalità dell'iniziativa come specificate nell'accordo attuativo Comune-Società già innanzi menzionato.

La realizzazione dell'opera è rivolta al conseguimento di un risparmio energetico per la struttura ospitante, ed alla conseguente riduzione di emissioni di CO₂ in atmosfera pari, in media, la



produzione sarà di 15.968,00 KWh/anno (nei primi 20 anni), le quali, si traducono in mancate emissioni di CO2 annue per oltre 8,5 tonnellate/anno, abbattimento dei consumi in bolletta 41%;. Inoltre le utenze degli uffici comunali del Comune di Banzi, potendo consumare sul posto tutta o parte dell'energia prodotta durante le ore diurne dal generatore fotovoltaico, avranno la possibilità di risparmiare energia elettrica per un valore stimato pari a 2874,00 – 2900,00 Euro/anno, e questo per almeno 20 anni (ipotizzando un prezzo d'acquisto dell'energia pari a 0,20 Euro/kWh).



Fig. 7.2 : Superfici interessate



Le altre strutture comunali interessate allo screening sono state:

- Scuola dell'infanzia di via Roma superficie 25 mq per una Taglia di impianto **3 Kwp** una produzione di 3321 KWh e risparmio € 598/anno energia tutta auto consumata, emissioni risparmiate 1,8 t/anno, abbattimento dei consumi in bolletta 50%;
- Biblioteca e sede dei vigili Urbani superficie 48 mq per una Taglia di impianto **6 Kwp** una produzione di 6642 KWh e risparmio € 1195/anno energia tutta auto consumata, emissioni risparmiate 3,5 t/anno, abbattimento dei consumi in bolletta 50%;

Entrambe la scuola primaria che la biblioteca hanno della falde ben esposte e le superfici oltremodo sufficienti per l'eventuale installazione degli impianti.

Infatti l'amministrazione potrebbe pensare anche di variare i tagli degli impianti per poter abbattere completamente la bolletta energetica del servizio elettrico.

Ipotizzando che su tutte le altre strutture comunali non considerate(Centro ludico, scuola primaria, ex centro ambientale, cimitero comunale, centro anziani, museo) si potesse installare un impianto da 3 Kwp l'energia risparmiata da aggiungere sarebbe di 20000 KWh con un abbattimento di oltre 13,8 tCO2/anno.



Capitolo 7

Riqualificazione dell'illuminazione Pubblica





Cap.7

Capitolo 7

Riqualificazione dell'illuminazione Pubblica

7.1 Consistenza della Pubblica Illuminazione

La riqualificazione del sistema di pubblica illuminazione è sicuramente una priorità per ogni Amministrazione.

Essa deve mirare ad evitare spiacevoli fenomeni di black-out e garantire dunque continuità ininterrotta di esercizio, deve portare a risparmi in termini di emissioni di CO₂, deve garantire la sicurezza stradale, deve valorizzare il patrimonio storico ed artistico del territorio, donare gradevolezza estetica ai corpi illuminanti e donare benessere quando un cittadino decida di fare una passeggiata nelle ore notturne. La rete si sviluppa sulle linee rappresentate in planimetria:

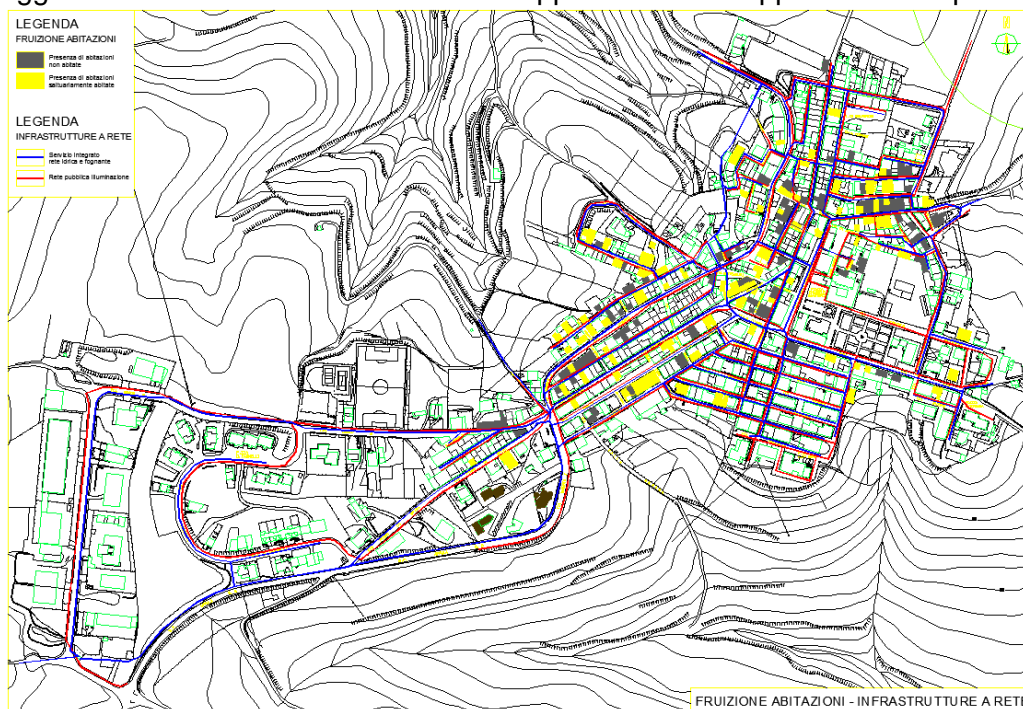


Fig. 7.1 Distribuzione dell'Illuminazione Pubblica



La consistenza dell'impianto di pubblica illuminazione sul territorio è quella risultante dai rilievi effettuati dall'ufficio Tecnico Comunale, riguardanti le zone omogenee A,B,C le nuove zone della 167 e le zone artigianali, per un totale di circa 488 corpi illuminanti con lampade di potenza fra 70 e 250 watt suddivise in cinque zone. Di queste 367 (362 + 5) armature stradali sono munite di reattori elettronici dimmerabile con control box integrato.

Lo storico dei consumi ci indica per l'anno 2009 (baseline year) un consumo pari a 208.118,00 KWh anni. Gli obiettivi di riduzione saranno quindi, come vedremo, di almeno il 30% con un risparmio di oltre 63 MWh che porterà quindi ad una riduzione di CO2 pari ad almeno 27 tonnellate di CO2 anno.

ZONA	CONSUMI
Via Vittorio Emanuele	Kwh 129
Via Cavour	Kwh 24.904
Via Garibaldi	Kwh 61.489
Via Poerio	Kwh 92.613
ZONA PAIP	Kwh 24.906
Via Cavour Fontanelle	Kwh 4.077
TOTALE	KWh 208.118

Tab. 7.2 Consumi dell'Illuminazione Pubblica anno 2009

Dopo una prima riqualificazione già effettuata e che ha ridotto sensibilmente i consumi di energia elettrica una seconda fase di riqualificazione in fase di realizzazione provvederà a sostituire tutte le lampada a vapori di mercuri, lampade energivore, vetuste e con una durata di vita molto breve con lampade SHP (Sodio Alta Pressione).

Altre azioni finalizzate all'ammodernamento degli impianti possono derivare dal coinvolgimento delle ESCO che possono accollarsi parte e per intero dei costi dell'ammodernamento dell'impianto. Di contro il Comune e la ESCO dividono parte del risparmio energetico derivante dall'azione per tutto il piano di ammortamento.

Oltre alla sostituzione delle lampade si deve condurre un'attenta analisi sull'intera rete di illuminazione, tenendo conto delle indicazioni in tabella



Impianti e interventi	Parere	Raccomandazioni
Gestione mezzanotte	Cattiva uniformità	Bypass autonomo (SHP) per riduzione potenza 50%
		Prevedere sostituzione con apparecchi SHP, Fluo Compacte EP o LED
Sonda crepuscolare	Accettabile ma rischio di sovraconsumo (+10-20% dopo 2 anni)	Pulire la sonda ogni 2 anni
		Sostituzione con orologio astronomico
Sostituzione delle lampade	Soluzione poco ottimizzata visto il gran numero di punti	Sostituzione sistematica
		Prevedere un contratto di manutenzione con una ditta specializzata/creare un programma di manutenzione
Interventi vari	Lo spostamento delle lampade a fine vita non è una soluzione pertinente	Non riutilizzare le lampade a fine vita. Sostituire gli apparecchi più vecchi al più presto, con la precedenza per le lampade a vapori di mercurio
	Notevoli risparmi energetici nelle aree a bassa densità abitativa invernale	Impianto delle aree a bassa densità abitativa da sostituire con LED accoppiato con un rilevatore di presenza e oscuramento al 25%
	Evitare la moltiplicazione dei tipi di lampade e delle potenze (migliorare l'uniformità del parco)	
	Migliorare l'inventario e il monitoraggio	
Consumo elettrico	Indici elevati di alcune linee rispetto alla media	Sostituzione progressiva degli apparecchi illuminanti
		Ricorso a soluzioni efficienti e coerenti con il tipo di strada Evitare le soluzioni energivore, limitare gli orari
Livelli di illuminazione	Disparità costante tra le aree (da 5lux a + di 40lux)	Mirare a 10lux nei futuri interventi
		Studio progettuale adatto al tipo di strada
Inquinamento luminoso	Angolo troppo importante (>15°) fonte di inquinamento luminoso verso il cielo e i punti esterni	Possibilità di inclinare i lampioni? (<5 o 10°)
	Lampioni poco adatti, energivori e fonti di inquinamento	Correzione dell'inclinazione quando si sostituiscono i pali (<5°) Sostituire al più presto lampioni non adatti con lampioni a migliore rendimento
Qualità degli ambienti	Disparità rilevate nelle temperature di colore e prive di qualsiasi logica che penalizzano la percezione del Comune	Prevedere un piano luce con armonizzazione delle temperature di colore
	Livelli di luminanza generalmente troppo elevati con contrasti di abbagliamento	Utilizzare apparecchi di illuminazione efficienti nei futuri interventi
	Uniformità delle luminanze e delle illuminazioni poco soddisfacente (durante la gestione mezzanotte), in particolare sulla piazza principale	Prevedere una gestione mezzanotte a gradazione invece dello spegnimento parziale

Tab. 7.3 Raccomandazioni rete illuminazione pubblica (Fonte: Progetto Berenice)



Capitolo 8

Riqualificazione del Patrimonio Comunale





Cap.8

Capitolo 8

Riqualficazione del Patrimonio Comunale

8.1 Metodologia utilizzata

Gli edifici sono responsabili del 40% del consumo totale di energia nell'UE e sono spesso le principali fonti di CO₂. Per poter procedere ad una riqualficazione energetica del patrimonio comunale è importante comprendere le tipologie costruttive degli edifici al fine di poter valutare, nello specifico, le dispersioni di energia termica.

Gli interventi che si possono prevedere sono:

- Isolamento a cappotto termico;
- Riqualficazione degli impianti termici con installazione di impianti di riscaldamento ad alto rendimento e installazione di valvole termostatiche;
- Coibentazione delle coperture degli edifici con eventuale installazione di impianti fotovoltaici.

In questa sezione viene analizzata e quantificata l'energia risparmiata grazie ad interventi di efficientamento energetico, in particolar modo gli interventi di installazione di cappotti termici e sostituzione dei serramenti.

In un involucro edilizio ogni intervento di qualificazione energetica su un generico elemento opaco o finestrato produce come effetto la riduzione della sua trasmittanza U.

I dati iniziali di ogni edificio considerato sono i seguenti:



- Superficie Totale lorda
- Volume Totale lordo
- Superficie coperta (si fa riferimento alla superficie del tetto)
- Numero di livelli
- Epoca Costruzione
- Zona Climatica

L'ipotesi di questa metodologia è che l'edificio viene considerato come un cubo.

Da questi dati di partenza si ottengono:

- Superficie per livello (m^2) – si divide la Superficie Totale per il numero di livelli
- Lato per ogni livello (m) – si considera ogni livello un quadrato – dalla radice quadrata della superficie per livello si ottiene il lato
- Perimetro del livello (m) – lato del livello per 4
- Volume totale virtuale (m^3) – Superficie livello per numero di livelli per altezza di ogni livello
- Si fa un controllo Volume – differenza tra volume virtuale e volume lordo
- Percentuale di errore Volume – si divide la differenza V per il volume lordo. Si stabilisce l'errore massimo ammissibile ad esempio 5%
- Superficie disperdente laterale (m^2) - Perimetro livello per altezza livello per il numero dei livelli
- Superficie disperdente serramenti (m^2) – Si considera il 10 % della Sup. disperdente laterale

Per ogni edificio, in base all'epoca di costruzione si ha un valore di trasmittanza generico per i seguenti elementi che costituiscono l'involucro:

- Strutture opache verticali
- Strutture opache orizzontali o inclinate (coperture e pavimenti)
- Chiusure apribili e assimilabili (serramenti)



In funzione della zona climatica interessata e dell'epoca di costruzione, si considera il valore limite della trasmittanza termica utile U delle strutture componenti l'involucro edilizio espressa in W/m^2K e si determina il ΔU (differenza di trasmittanza) per ogni elemento.⁶

Valori limite della trasmittanza termica utile U delle strutture componenti l'involucro edilizio espressa in W/m^2K				
Zona climatica	Strutture opache verticali	Strutture opache orizzontali o inclinate		Chiusure apribili e assimilabili
		Coperture	Pavimenti	
A	0,54	0,32	0,6	3,7
B	0,41	0,32	0,46	2,4
C	0,34	0,32	0,4	2,1
D	0,29	0,26	0,34	2,00
E	0,27	0,24	0,30	1,80
F	0,26	0,23	0,28	1,60

Tab.8.1. Banzi ricade nella Zona Climatica D

⁶ La potenza termica viene calcolata con la seguente metodologia:

- $\Delta Q h = \Delta U * \Delta T * S [W]$;
- ΔT è la differenza di temperatura tra le due facce dell'elemento $\Delta T = (GG/GR) * R * f$
- GG = gradi giorno della località dove sorge l'edificio in cui viene effettuato l'intervento (Banzi 2056 GG)
- GR = durata in giorni del periodo di riscaldamento; 180 giorni, dal 15 ottobre al 14 aprile.
- R = fattore di correzione della differenza di temperatura in funzione del tipo di elemento opaco, si applicano i seguenti valori :
- $R = 1$ se l'elemento opaco o finestrato divide un ambiente riscaldato dall'esterno;
- $R = 0,5$ se l'elemento opaco divide un ambiente riscaldato da uno non riscaldato;
- $R = 0,8$ se l'elemento opaco divide un ambiente riscaldato o da uno non riscaldato;
- f = fattore di correzione che tiene conto del valore della temperatura interna media (inferiore a 20 °C, poiché il riscaldamento negli ambienti non avviene ininterrottamente nell'arco della giornata ma soltanto in orari prestabiliti).

Si consiglia per gli edifici residenziali $f = 0,9$, e per tutti gli altri casi da 0,4 a 0,8.

Dalle espressioni precedenti, è possibile valutare l'energia risparmiata durante tutto il periodo del riscaldamento:

$$\Delta Q a = (\Delta Q h * 24 * GR) / 1000 = GG * 24 * f * R * \Delta U * S / 1000 [kWh]$$

Una volta definita la dispersione termica ($\Delta Q a$), l'energia risparmiata come fonte primaria Q_{pr} è data dalla seguente espressione:

$$Q_{pr} = \Delta Q a / \eta g$$

ηg in relazione alle caratteristiche dell'impianto, alla potenza del generatore di calore e al tipo di combustibile utilizzato.

Si consiglia di contenere detto valore tra 0,65 e 0,80.

Valori limite della trasmittanza per epoca storica espressa in W/m^2K				ΔU - ZONA CLIMATICA D				
Strutture opache verticali	Strutture opache orizzontali o inclinate		Chiusure apribili	Epoca storica	Strutture opache verticali	Strutture opache orizzontali o inclinate		Chiusure apribili
	Coperture	Pavimenti				Coperture	Pavimenti	
2	1,5	0,8	4,83	<1919	1,71	1,24	0,46	2,83
1,8	1,5	0,8	5,02	1919-1945	1,51	1,24	0,46	3,02
1,4	1,4	0,8	5,33	1946-1960	1,11	1,14	0,46	3,33
1,3	1,3	0,9	5,47	1961-1971	1,01	1,04	0,56	3,47
1,2	1,2	0,9	4,25	1972-1981	0,91	0,94	0,56	2,45
0,9	1	1,2	3,5	1982-1991	0,64	0,74	0,86	1,5
0,8	0,9	1,5	3,5	<1991	0,51	0,64	1,14	1,5

Tab.8.2. variazione di trasmittanza strutture comunali con l'intervento di efficientamento dell'involucro.



8.2 Stima del risparmio energetico degli edifici pubblici di Banzi

Determinata l'energia risparmiata come fonte primaria, grazie ad interventi di efficientamento dell'involucro, si vuole ottenere il risparmio in bolletta e la spesa dell'intervento. I costi assunti per la riqualificazione sono:

- pareti: si considera una spesa media di 70 € per metro quadro per le superfici disperdenti laterali;
- serramenti: si considera una spesa media di 350€ per metro quadro dei serramenti.

Non sono stati considerati gli interventi per le coperture e pavimenti, ma si è aggiunta l'eventuale sostituzione degli infissi. Volutamente dalla nostra analisi sono state esclusi gli edifici che ospitano la Biblioteca e il Museo Multimediale vista la loro epoca e la delicatezza di un ipotetico intervento.

DATI SINTESI REDAZIONE SCHEDA SEAP							
Indirizzo	Sup Tot	Vol Tot	Numero Livelli	Sup Copertura	Tipo Costr.	Dest Uso	Epoca Costruzione / Ristrutturazione
Piazza municipio	517	1700	2	330	C.A	Casa comunale	1980
Via Vittorio Emanuele, 5	70	210	1	70	C.A	Sala consiliare	1980
Largo Gianturco 12	350	1500	3	180	muratura	Biblioteca e sede Vigili urbani	1700
Piazza Gianturco	1376	5504	2	750	muratura	Scuola primaria	1932 / 1990
Via V. Emanuele	70	210	1	70	muratura	Ex centro ambientale	1940
Via Roma	380	1140	1	400	muratura	Scuola dell'infanzia	1965
Via Bosco III	467	1400	1	470	C.A.	Centro Ludico	1980
Via V. Emanuele SNC	1230	4305	3	450	muratura	Museo	1200

Tab.8.3. Edifici Pubblici – Comune di Banzi

Dalla somma di questi 2 valori, si ottiene la spesa totale dell'intervento per ogni edificio. L'energia risparmiata come fonte primaria si divide per il fattore di conversione da kWh in metri cubi di gas metano; si ottengono quindi i metri cubo di metano risparmiati. I metri cubo di metano (equivalenti all'energia primaria risparmiata) si moltiplicano per il costo (0,81 €) e si ottiene il risparmio in bolletta, con l'ipotesi che l'edificio venga riscaldato ed utilizzato secondo le modalità della Zona Climatica considerata (Banzi: 180 giorni, dal 15 ottobre al 14 aprile). Si è eseguita la procedura di calcolo semplificato del risparmio annuo di energia in fonte primaria disposta dall'ENEA. Di seguito i dati di input delle strutture pubbliche comunali forniti dal tecnico comunale

Bisogna considerare il coefficiente di utilizzo reale, poiché nei calcoli si è considerato un coefficiente pari al 100%, omogeneo per tutti gli edifici: in realtà non è così perché alcuni edifici vengono utilizzati maggiormente rispetto ad altri; di conseguenza l'impianto di riscaldamento che utilizza l'energia primaria funzionerà con più ore rispetto all'altro.



	1	2	3	4	5	6
Calcolo Semplificato Risparmio Energetico (Involucro edilizio - Sistema Cappotto+ Infissi)	Casa Comunale	Sala Consiliare	Centro Ludico	Scuola Primaria	Centro Anziani	Scuola dell'Infanzia
Gradi Giorno	2056	2056	2056	2056	2056	2056
Tipologia edificio(Casa anziani/Residenziale F=1 - Pubblico F=0,8 - Centro Sportivo F=0,4)	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Orientamento(Sd verso l'esterno R=1; verso locale non riscaldato R=0,5)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Numero Livelli	2,00	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00
Volume (mc)	1700,00	210,00	1400,00	5504,00	210,00	1140,00
Superficie di base o della copertura Sc (mq)	330,00	70,00	470,00	750,00	70,00	400,00
Lato (m)	18,17	8,37	21,68	27,39	8,37	20,00
Perimetro (m)	72,66	33,47	86,72	109,54	33,47	80,00
Altezza Livello (m)	2,70	2,90	2,90	3,60	3,00	3,00
Controllo Volume (mc)	1782,00	203,00	1363,00	5400,00	210,00	1200,00
Delta Volume %	5%	-3%	-3%	-2%	0%	5%
Superficie disperdente Totale Sd (mq)	392,38	97,05	251,48	788,72	100,40	240,00
Superficie disperdente parziale - Cappotto (mq)	353,15	87,35	226,33	709,85	90,36	216,00
Superficie disperdente parziale - Infissi (mq)	39,24	9,71	25,15	78,87	10,04	24,00
Costo intervento Cappotto C/c (€/mq)	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00
Costo intervento Infissi C/i (€/mq)	350,00	350,00	350,00	350,00	350,00	350,00
Epoca storica edificio	1980	1980	1980,00	1932-1990	1940,00	1965,00
Trasmittanza ante operam Ua Cappotto Uac (W/m2K)	1,05	1,05	1,05	1,47	1,41	1,56
Trasmittanza post operam Up Cappotto Upc (W/m2K)	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36
Differenza Trasmittanza termica Cappotto Qac (W/m2K)	0,69	0,69	0,69	1,11	1,05	1,20
Trasmittanza ante operam Ua Infissi Uai (W/m2K)	3,61	3,61	3,61	3,61	5,02	5,35
Trasmittanza post operam Up Infissi Upi (W/m2K)	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20
Differenza Trasmittanza termica Infissi Qai (W/m2K)	1,41	1,41	1,41	1,41	2,82	3,15
Rendimento Globale medio stagionale ng (0,65-0,80)	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
Energia Primaria risparmiata Qpr (KWh/anno)	18158,36	4491,31	11637,85	54605,82	7481,45	20332,76
Gas naturale risparmiato	1823,13	450,93	1168,46	5482,51	751,15	2041,44
Costo del Gas naturale	€ 0,81	€ 0,81	€ 0,81	€ 0,81	€ 0,81	€ 0,81
Costo dell'investimento (€/anno)	€ 38.453,58	€ 9.511,15	€ 24.645,24	€ 77.294,61	€ 9.839,12	€ 23.520,00
Risparmio economico annuo (€/anno)	€ 1.476,73	€ 365,26	€ 946,45	€ 4.440,83	€ 608,43	€ 1.653,57
Risparmio tCO2	4,12	1,02	2,64	12,40	1,70	4,62

Tab.8.4 Stima del Risparmio Energetico degli edifici della pubblica amministrazione – Banzi



Denominazione	Coeff. Utilizzo	Energia risparmiata Qpr (KWh/anno)	Gas Naturale risparmiato	Costo dell'Invenstimento (€/anno)	Risparmio economico annuo (€/anno)	Risparmio tCO2/anno
Casa Comunale	100	18.158,36	1.823,13	€ 38'453.58	€ 1.476,73	4,12
Sala Consiliare	100	4.491,31	450,93	€ 9.511,15	€ 365,26	1,02
Centro ludico	100	11.637,85	1.168,46	€ 24'645.24	€ 946,45	2,64
Scuola Primaria	100	54.605,82	5.482,51	€ 77'294.61	€ 4.440,83	12,40
Centro Anziani	100	7.481,45	751,15	€ 9'839.12	€ 608,43	1,70
Scuola dell'infanzia	100	20.332,76	2.041,44	€ 23'520.00	€ 1.653,57	4,62

Tab.8.5. Stima del Risparmio Energetico degli edifici della pubblica amministrazione utilizzo 100%

Denominazione	Coeff. Utilizzo	Energia risparmiata Qpr (KWh/anno)	Gas Naturale risparmiato	Costo dell'Invenstimento (€/anno)	Risparmio economico annuo (€/anno)	Risparmio tCO2/anno
Casa Comunale	60	7.263,34	729,25	€ 23'072.15	€ 635.18	1.64
Sala Consiliare	20	3.593,04	360,74	€ 7608,92	€ 104.74	0.40
Centro ludico	40	6.982,71	270,55	€ 14'787.14	€ 271.39	1,58
Scuola Primaria	40	32.763,49	3.289,50	€ 46'376.76	€ 1'273.40	7,44
Centro Anziani	80	1.496,29	150,23	€ 5'903.47	€ 348.93	0,34
Scuola dell'infanzia	40	12.199,65	1.224,84	€ 14'112.00	€ 474.16	2,77

Tab.8.6. Stima del Risparmio Energetico degli edifici della pubblica amministrazione in funzione dell'utilizzo

Per l'efficientamento dell'involucro edilizio si valutano gli edifici più energivori: dalla stima effettuata si ottengono i maggiori risparmi dovuti all'efficientamento degli involucri riguardano la Casa Comunale, la Scuola primaria e la Scuola Dell'Infanzia.

Dagli interventi ipotizzati per l'efficientamento degli involucri, si otterranno i risparmi in percentuale rispetto alla situazione attuale.

Denominazione	Consumi Gas da Bolletta (m3)	Energia risparmiata in funzione del coefficiente di utilizzo (m3)	Risparmio di gas annuo
Casa Comunale	10000	948	€ 635,18
Scuola Primaria	9332	2850	€ 1273,40
Scuola dell'Infanzia	6000	1061	€ 474,16

Tab.8.7. Stima del Risparmio Energetico degli edifici più energivori



8.3 Analisi Economica con il “conto termico DM 28-12-2012”

I ministeri dello Sviluppo Economico e dell'Ambiente hanno definito nel Decreto Ministeriale del 28 dicembre 2012 di stanziare 900 mln di euro per il sostegno ad interventi di efficientamento energetico e alla installazione di impianti con fonte rinnovabile di tipo termico con finanziamento in conto capitale, ovvero una percentuale variabile sulla base di alcuni parametri (tipo ed entità dell'intervento, soggetto richiedente) del costo iniziale, comprensivo degli studi di fattibilità e di capacità energetica preliminare e di verifica a posteriori (Audit energetici e Attestati di Certificazione Energetica). Tale contributo verrà erogato in tempi relativamente brevi (da 2 a 5 anni), direttamente dal GSE.

INTERVENTO		Lim. unitario dei costi sostenuti	Lim. massimo del contributo
Isolamento termico superfici opache delimitanti il volume climatizzato	Cop. esterna	200 €/m ²	250.000 €
	Cop. interna	100 €/m ²	
	Cop. ventilata	250 €/m ²	
	Pavim. esterno	120 €/m ²	
	Pavim. interno	100 €/m ²	
	Parete esterna	100 €/m ²	
	Parete interna	90 €/m ²	
	Parete ventilata	150 €/m ²	
Sostituzione chiusure trasparenti (con infisso) delimitanti il volume climatizzato	Zona climatica A,B,C	350 €/m ²	45.000 €
	Zona climatica D, E, F	450 €/m ²	60.000 €
Sostituzione climatizzazione inv. Con caldaia a condensazione	Pn ² ≤ 35 kW _t	160 €/m ²	2.300 €
	Pn ² > 35 kW _t	130 €/m ²	26.000 €
Schermatura/ombreggiamento chiusure trasparenti esposte da ESE a 0, fisse o mobili, non trasp.		150 €/m ²	20.000 €
Installazione meccanismi automatici di regolazione e controllo		30 €/m ²	3.000 €

Tab.8.8. Tabelle relative ai limiti sui costi e sul contributo del “Conto Energia”- DM 28 Dicembre 2012

Per le Amministrazioni Pubbliche, gli interventi sono da considerarsi finanziabili solo se eseguiti su edifici o fabbricati rurali esistenti (o provvisti di dichiarazione fine lavori antecedente al 3 gennaio 2013). Il finanziamento consiste nel 40% dei costi ammissibili sostenuti, ma ha dei limiti non



superabili sia nel costo unitario (costo massimo sostenuto a m² o a kW_t) sia nel valore complessivo del contributo, in funzione del tipo di intervento, della zona climatica e della potenza dei generatori. Il tempo di erogazione del contributo è di 5 anni.

Delle tabelle relativamente al decreto (Tab. 1 e 2 allegato I) specificano, caso per caso, le soglie di miglioramento energetico ai fini dell'ammissibilità all'incentivo; in pratica costituiscono una guida per il progettista per realizzare interventi incentivabili dal punto di vista tecnico. Interventi di schermatura/ombreggiamento sono finanziabili solo se viene garantita la qualità energetica delle corrispondenti superfici opache.

Applicando sulla metodologia considerata il ritorno economico e sottraendo anche un delta costo dovuto all'operazione di riqualificazione architettonica è possibile effettuare un'analisi economica degli investimenti di riqualificazione energetica dei vari edifici.

Gli indici economici presi a riferimento sono i seguenti:

1. VAN: Attualizzando i flussi monetari differenziali associati al progetto d'investimento attraverso l'utilizzo di un tasso di attualizzazione di riferimento, la somma algebrica delle entrate ed uscite attualizzate rappresenta il Valore Attuale Netto - VAN del progetto ;
2. TIR: il tasso interno di rendimento individua il tasso di attualizzazione che azzerava algebricamente le entrate ed uscite associate al progetto e confrontato con un tasso individuato come tasso di confronto (benchmark).
3. IP: è il rapporto tra il VAN e l'investimento fatto al netto del delta costo dovuta alla riqualificazione architettonica;
4. WACC: rappresenta il costo medio ponderato del capitale consiste nella media ponderata tra il costo del capitale proprio e il costo del capitale di debito. Il WACC è il tasso minimo che un'azienda deve generare come rendimento dei propri investimenti per remunerare i creditori, gli azionisti e gli altri fornitori di capitale.
5. PBP: Periodo di rimborso o tempo di ritorno è il numero di anni necessario per compensare l'investimento attraverso flussi positivi. In pratica è la prima scadenza in cui si verifica un'inversione di segno nei saldi di cassa.

Gli interventi che si realizzeranno per l'efficientamento degli involucri degli edifici pubblici Scuola hanno dei costi di realizzazione, ma comporteranno dei flussi di cassa dovuti al costo evitato per il riscaldamento. Si attualizzano i flussi di cassa annuali e si confrontano con il costo dell'intervento. In letteratura si considera la durata del ciclo di vita dei dispositivi per l'efficientamento dell'involucro edilizio pari ad almeno 20 anni. Si riportano i dati iniziali per il calcolo dei flussi di cassa: Dati utilizzati:

- o costo unitario Euro Standard Metro Cubo Metano € 0,81
- o Inflazione costo Metano annuo 3%
- o WACC 4,00%
- o Orizzonte temporale anni 20



I risultati di tale analisi, per i casi più interessanti sono riportati nella tabella sottostante:

DENOMINAZIONE	Metri Cubi Metano risparmiati annui	Costo evitato annuo	VAN	TIR	PBT (Tempo di ritorno, anni)	INVESTIMENTO INIZIALE
Casa Comunale	1823,13	€ 1.476,73	€ 4.638,25	4,8%	12,6	€ 38.453,58
Scuola Primaria	5482,51	€ 4.440,83	€ 38.362,69	9%	9,1	€ 77.294,61
Scuola dell'Infanzia	2041,44	€ 1.653,57	€ 17.634,47	11%	7,6	€ 23.520,00
Sala Consiliare	450,93	€ 365,26	€ 1.147,23	4,8%	12,7	€ 9.511,15
Centro Ludico	1168,46	€ 946,45	€ 2.971,09	4,8%	12,7	€ 24.645,24
Centro Anziani	751,15	€ 608,43	€ 5.734,20	9,6%	8,5	€ 9.839,12

Tab.8.9. TIR delle strutture comunali considerate– Comune di Banzi

In particolare si evince che:

- Per la scuola elementare Primaria si spenderebbero circa 77.000 Euro (risparmio annuo di circa 4.440,83 Euro di gas naturale);
- per la sede comunale si spenderebbero circa 39.000 Euro (risparmio annuo di circa 1.476,73 Euro di gas naturale);
- per la scuola dell'infanzia si spenderebbero circa 23000 Euro (risparmio annuo di circa 1.653,57 Euro di gas naturale);

DENOMINAZIONE	Somma dei Flussi di cassa	INVESTIMENTO INIZIALE
Casa Comunale	€ 38'596.27	€ 38'453.58
Scuola Primaria	€ 116'068.52	€ 77'294.61
Scuola dell'Infanzia	€ 43'216.93	€ 23'520.00

Tab.8.10. Flussi di cassa Riqualficazione Energetica Immobili Comunali– Comune di Banzi

ENERGIA DA FONTE PRIMARIA RISPARIATA* KWh	93.096
CO2 EVITATE t	21,13
TOTALE COSTI PER INTERVENTI	€ 139.268,00

Tab.8.11. Risparmi conseguiti da interventi di riqualficazione energetica– Comune di Banzi

Dai dati sintetizzati ne consegue che la struttura dove sarebbe prioritario un intervento è la scuola Primaria. Ipotizzando quindi di riqualficare solo questa struttura avremo a fronte di un investimento



di 77.000 euro una riduzione dei consumi di 5482 m3 di metano pari a 54.605 KWh che permettono una riduzione di 12,40 tonnellate di CO2 anno

8.3 Certificazione energetica ed audit energetici del patrimonio comunale

Il Comune di Banzi quanto prima doterà di Attestato di Certificazione Energetica tutti gli edifici di proprietà. L'Attestato sarà esposto in maniera visibile al pubblico come previsto dalla vigente normativa. Oltre alla Certificazione energetica, che consente di quantificare le prestazioni di un edificio in termini di consumi specifici (kWh per unità di superficie o volume).

Il Comune di Banzi si impegnerà ad eseguire anche una serie di Audit energetici degli edifici, attraverso i quali individuare e quantificare le migliori opportunità di risparmio energetico sotto il profilo costi-benefici.



Capitolo 9

Fotovoltaico installazioni private



Cap.9

Capitolo 9

Fotovoltaico installazioni private

9.1 La democratizzazione dell'energia

La cosiddetta “grid parity” è il punto in cui l'energia elettrica prodotta con metodi alternativi come le energie rinnovabili ha lo stesso prezzo di quella tradizionale della rete elettrica. Raggiungere la “grid parity” è un obiettivo ambizioso, che il Comune di Banzi intende raggiungere prima degli altri promuovendo un incentivo a parte delle circa 618 famiglie di Banzi con il fine di realizzare piccoli impianti integrati sui tetti dei propri edifici.

A fronte infatti di un sempre maggiore aumento del costo dell'energia elettrica (circa 2% annuo), dovuto anche all'aumento dell'IVA, all'aliquota in bolletta per il sostegno alle rinnovabili e alla crisi petrolifera, il Comune di Banzi gode di un buon irraggiamento solare così come definito degli atlanti nazionali.

Il diagramma seguente è il diagramma solare cartesiano per il comune di Banzi.

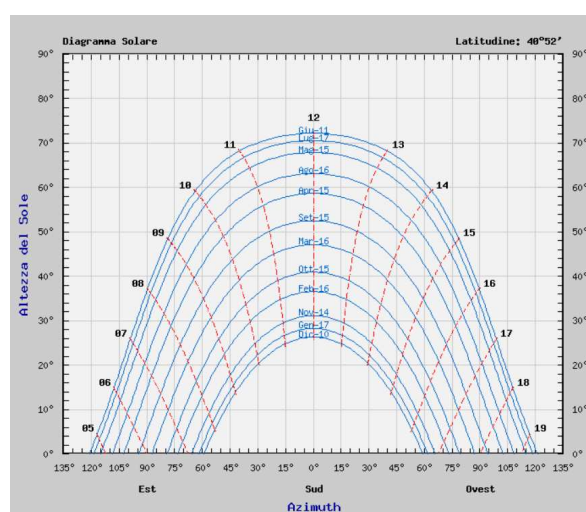


Fig.10.1 Diagramma Solare Cartesiano Banzi – Fonte ENEA



Esso riporta le traiettorie del Sole (in termini di altezza e azimut solari) nell'arco di una giornata, per più giorni dell'anno. Gli angoli azimutale e dell'altezza solari sono riportati rispettivamente sugli assi delle ascisse e delle ordinate. A tratteggio sono riportate le linee relative all'ora: si tratta dell'ora solare vera, che differisce dal tempo medio scandito dagli usuali orologi.

Dalla somma delle radiazioni solari globali giornaliere medie mensili si ottiene la Radiazione globale annua su superficie inclinata (si è considerata la migliore delle ipotesi, inclinazione di 35°, azimut 0°, assenza di ostacoli, anno convenzionale di 365.25 giorni).

La procedura si attiene a quanto prescritto dalla Norma UNI 8477/1 recante istruzioni per il "Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia. Valutazione dell'energia raggiante ricevuta" conoscendo preventivamente il dato della Rggmm su piano orizzontale.

Avremo per Banzi circa 6029 MJ/m2 anno che è un ottimo livello di irraggiamento.

Mese	Ostacolo	Rggmm su sup.incl.	
Gennaio	assente	11.08	MJ/m2
Febbraio	assente	14.05	MJ/m2
Marzo	assente	16.48	MJ/m2
Aprile	assente	19.01	MJ/m2
Maggio	assente	20.59	MJ/m2
Giugno	assente	21.40	MJ/m2
Luglio	assente	21.50	MJ/m2
Agosto	assente	20.16	MJ/m2
Settembre	assente	17.54	MJ/m2
Ottobre	assente	14.92	MJ/m2
Novembre	assente	11.10	MJ/m2
Dicembre	assente	10.12	MJ/m2

Fig.9.2 Radiazione Solare Globale Giornaliera – Fonte UNI 10349

Strategicamente questa azione per il piano energetico di Banzi realizza un processo di democratizzazione dell'energia. La democratizzazione dell'energia diventa, come già asserito, un punto focale della nuova Europa sociale con l'accesso ad un'energia rinnovabile e gratuita ad ogni cittadino: diritto fondamentale inalienabile dell'era della terza rivoluzione industriale di Jeremy Rifkin.

Con il fine di garantire una giusta distribuzione delle somme a disposizione sarà incentivata esclusivamente una potenza pari a 3 KWp. Per impianti di potenza superiore verranno comunque incentivati i primi tre KWp di potenza installata. Il contributo messo in cantiere sarà pari a circa il 20% della spesa sostenuta ed il bando cercherà, se possibile, di promuovere anche l'uso della



manodopera locale imponendo che almeno una parte della forza lavoro, costituita da operai esperti ed elettrotecnici, venga utilizzata da una "long list" di lavoratori locali.

Considerando che a Banzi ci sono circa 618 famiglie residenti e considerando che almeno un quinto di esse potrebbero potenzialmente essere interessate a tale iniziativa, si prevede un contributo complessivo pari a circa 200.000 euro stanziato da parte dell'amministrazione e sostenuto in un periodo temporale di 5 anni. La fonte di finanziamento potrebbe essere legata ai risparmi conseguiti da parte dell'Amministrazione nel corso degli anni (fondi propri) oppure utilizzando nuovi introiti legati all'aumento delle estrazioni petrolifere in Basilicata.

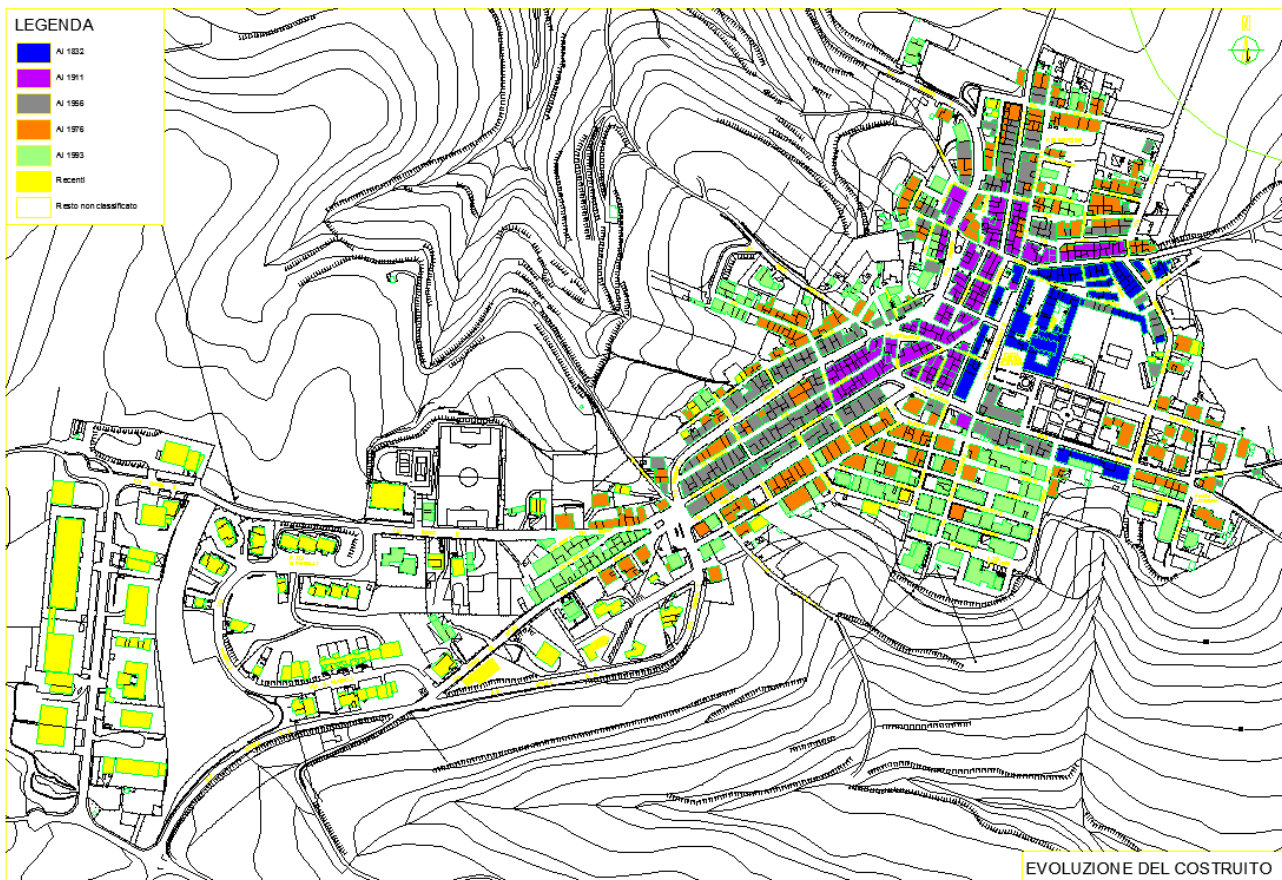


Fig.9.3 Planimetria di Banzi

E' da notare che la cifra è, se vogliamo, irrisoria rispetto a quella necessaria alla realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra da parte dell'amministrazione; ad un esempio un impianto a terra da 200 KW costerebbe allo stato attuale circa 400.000 euro senza troppi vantaggi da parte dei singoli cittadini. Con la realizzazione di un piccolo impiantino da 3 KWp invece ogni cittadino avrebbe circa 4000 kWh anno di energia elettrica da utilizzare anche per il riscaldamento con un risparmio annuale di almeno 680 euro e con una spesa a suo carico per la realizzazione dell'impianto di soli circa 5.000 euro con un tempo di ritorno dell'investimento a carico del cittadino di circa 8-9 anni



11.4 Contributo Regionale

E' stata promulgata la legge regionale n 8 del 30 Aprile 2014 avente come tema la riqualificazione energetica delle unità abitate private. Nelle tipologie di intervento soggette a contributo rientra l'installazione di impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica, con costi ammissibili comprensivo di spese tecniche ed Iva pari a € 4.500.

Come verrà meglio enunciato, l'entità del contributo erogabile ai partecipanti ammessi, è in funzione dell' indicatore ISEE, il quale permette di stabilire la graduatoria degli aventi diritto con le percentuali di contributo previste.

L'indicatore della situazione economica equivalente, in acronimo ISEE, è uno strumento che permette di misurare la condizione economica delle famiglie nella Repubblica Italiana.

È un indicatore che tiene conto di reddito, patrimonio (mobiliare e immobiliare) e delle caratteristiche di un nucleo familiare (per numerosità e tipologia).

Il Ministero del Lavoro e Delle Politiche Sociali ha sviluppato nel 2013 il Rapporto ISEE del 2011 analizzando i dati delle dichiarazioni ISEE richieste dai cittadini italiani.

La certificazione ISEE nella maggior parte dei casi viene richiesta per l'accesso ai servizi offerti dagli enti locali. con tariffe agevolate in funzione del valore ISEE(asili nido, mense, università etc).

Le fasce di valori di ISEE indicate nella tabella sono riferite a macro aree del territorio nazionale in particolare nel Mezzogiorno la distribuzione dei nuclei famigliari secondo la classe ISEE presenta caratteristiche proprie rispetto al resto del territorio. La classe modale di ISEE è ovunque quella compresa tra i 6000 e gli 10000 euro, ma nel Mezzogiorno tutte le classi inferiori ai 10.000 euro sono sovra rappresentate rispetto alla media nazionale, mentre il contrario avviene per quelle superiori.

Classi di ISEE	ANNO 2010				
	Nord- Ovest	Nord- Est	Centro	Mezzogiorno	Italia
	Distribuzione %				
Nulla	7,5	5,2	8,9	12,6	10,4
Da 0 a 3.000 euro	8,8	7,8	9,2	10,9	10
Da 3.000 a 6.000 euro	16,7	18,3	17,1	20,6	19,2
Da 6.000 a 10.000 euro	21	24,1	19,9	27,3	24,8
Da 10.000 a 15.000 euro	16,4	18	15,8	13,6	14,9
Da 15.000 a 20.000 euro	9,5	10,9	10,1	6,5	8
Da 20.000 a 30.000	10,3	9,6	11	5,4	7,5
30.000 euro o più	9,9	6,1	8,1	3,1	5,3
Totale	100	100	100	100	100



Ipotizzando che le percentuali riferite in tabella, si possano estendere al campione di 120 abitazioni interessate dall'intervento di installazione di impianti fotovoltaici, possiamo quantificare il valore delle risorse ottenibili dal bando e quanto compete ai cittadini.

Classi di ISEE	Abitazioni	% Contributo Ammissibile	Contributo Erogabile	Spesa Intervento	Spese tecniche	Totale Intervento	Costo a Carico del Cittadino
Nulla	1,00	100%	€ 4.500	€ 5.000	€ 1.000	€ 6.000	€ 1.500
Da 0 a 3.000 €	1,00	100%	€ 4.500	€ 5.000	€ 1.000	€ 6.000	€ 1.500
Da 3.001 a 6.000 €	1,00	100%	€ 4.500	€ 5.000	€ 1.000	€ 6.000	€ 1.500
Da 6.001 a 10.000 €	1,00	100%	€ 4.500	€ 5.000	€ 1.000	€ 6.000	€ 1.500
Da 10.001 a 15.000 €	1,00	91%	€ 4.095	€ 5.000	€ 1.000	€ 6.000	€ 1.905
Da 15.001 a 20.000 €	1,00	76%	€ 3.420	€ 5.000	€ 1.000	€ 6.000	€ 2.580
Da 20.001 a 30.000 €	1,00	61%	€ 2.573	€ 5.000	€ 1.000	€ 6.000	€ 3.427
427Da 30.001 € o più	1,00	40%	€ 1.800	€ 5.000	€ 1.000	€ 6.000	€ 4200

Tab. 9.1 Distribuzione del contributo In funzione delle Fasce ISEE - Comune di Banzi

Classi di ISEE	% Distribuzione ISEE	Abitazioni	% Contributo Ammissibile	Contributo Erogabile	Totale Contributo	Totale Intervento
Nulla	12,6	15,00	100%	€ 4.500	€ 67.500	€ 90.000
Da 0 a 3.000 €	10,9	13,00	100%	€ 4.500	€ 58,500	€ 78.000
Da 3.001 a 6.000 €	20,6	24,00	100%	€ 4.500	€ 108,000	€ 144.000
Da 6.001 a 10.000 €	27,3	32,00	100%	€ 4.500	€ 144.000	€ 192.000
Da 10.001 a 15.000 €	13,6	17,00	91%	€ 4.095	€ 76.500	€ 102.000
Da 15.001 a 20.000 €	6,5	9,00	76%	€ 3.420	€ 40.500	€ 54.000
Da 20.001 a 30.000 €	5,4	6,00	61%	€ 2.573	€ 27.000	€ 36.000
Da 30.001 € o più	3,1	4,00	40%	€ 1.800	€ 18.000	€ 24.000
					€ 540.000	€ 720.000

Tab. 9.2 Distribuzione del contributo In funzione delle Fasce ISEE per le abitazioni del - Comune di Banzi

Il paese prevede un'azione con orizzonte al 2020, mentre il bando prevede risultati a breve termine, perciò tenendo conto delle 120 abitazioni del campione e la priorità del bando di favorire le famiglie a basso reddito, le abitazioni candidabili all'ammissione del contributo sono le 56 evidenziate in tabella. Il contributo totale sarebbe di € 540.000

Infine il contributo vincolerà anche le ditte installatrici a controllare e certificare la messa in sicurezza dell'intero impianto elettrico dell'abitazione con un "focus" specifico sull'impianto di messa a terra e sulla misura della resistenza verso terra. Infatti soprattutto nel centro storico



potrebbero esistere ancora casi di abitazioni privi di sistemi di sicurezza contro i contatti diretti ed indiretti o non a norma così come previsto dalla 46/90 e dal nuovo DM 37/2008.

Dal punto di vista del risparmio in termini di emissioni se l'azione "Fotovoltaico installazioni private" verrà realizzata avremo una produzione da rinnovabile di almeno 500 MWh anno con un risparmio in termini di emissioni di ulteriori 210 tonnellate anno.

La quota di energia elettrica prodotta da fonte fotovoltaica al 2012 (anno di stesura del PAES) deriva dagli impianti presenti sul territorio e di proprietà esclusivamente privata. Al 2013 in effetti come viene evidenziato dall'elenco degli impianti sono attivi 44 impianti per una potenza complessiva installata di circa 1455,67 KW, che corrisponde a una produzione di 1913 MWh. In termini di emissioni risparmiate di 816 tCO2/anno



Capitolo 10

Impianto Eolico comunale



Cap.10

Capitolo 10

Impianto Eolico Comunale

Negli ultimi anni si è assistito ad un processo di adeguamento normativo in direzione di una maggiore diffusione di impianti eolici di piccola taglia sul territorio tramite un sistema di contributi nazionali in conto energia che rendono estremamente conveniente la realizzazione di alcuni impianti o l'installazione di determinati tipi di aerogeneratore.

L'ammontare dei finanziamenti nel 2013 è stato fissato a 291 euro per MWh per impianti di potenza compresa tra 1 e 20 kW, con una diminuzione del 3% rispetto alla tariffa applicata in precedenza; e a 268 euro per MWh per impianti di potenza compresa tra 20 e 200 kW, con un taglio dell'11 per cento.

La durata degli incentivi è stata fissata a 20 anni per gli impianti su terra ferma e a 25 anni per quelli al largo delle coste italiane. Il micro-eolico e il mini-eolico rappresentano la soluzione più conveniente per i piccoli investitori privati, sia in termini di costi di installazione e manutenzione, sia perché per gli impianti al di sotto dei 60 kW non scatta l'obbligo di iscrizione al registro apposito, ma è sufficiente una procedura semplificata per l'abilitazione (Pas) che riduce i tempi necessari per gli adempimenti burocratici.

Analizzando la mappa italiana dei venti riprodotta dall'atlante eolico italiano si possono notare diverse zone in cui la velocità del vento induce a pensare a una convenienza della realizzazione di impianti eolici.

Le velocità medie e i dati di producibilità disponibili dagli atlanti eolici per il territorio comunale di Banzi, confermando che vi è la possibilità di realizzare impianti eolici piccoli e grandi. Questo viene confermato anche dalle richieste di progetti da approvare e approvati dalla Regione Basilicata per parchi eolici nel territorio tra Genzano- Banzi – Maschito.

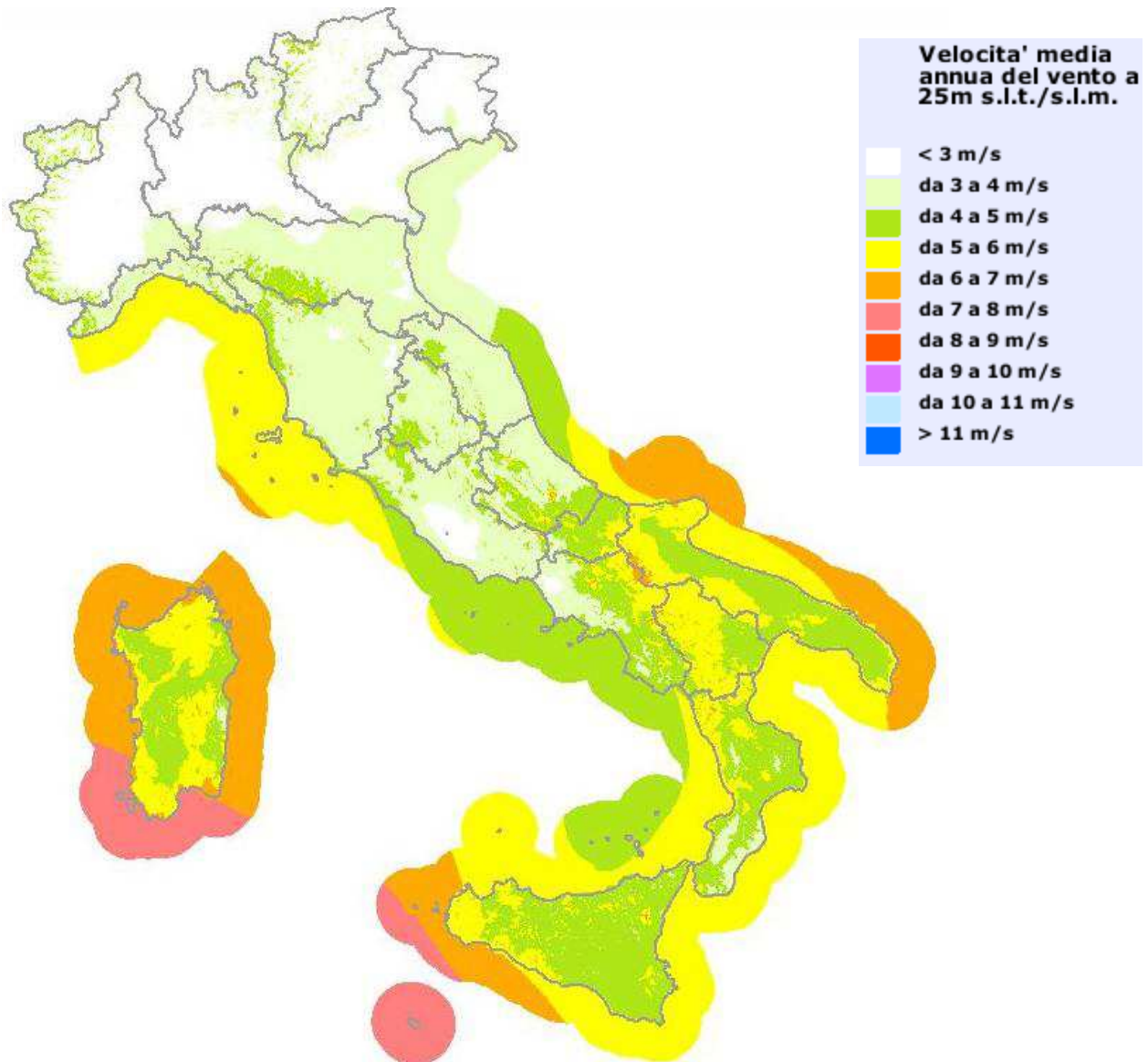


Fig.10.1 Atlante Eolico- velocita media del vento

Quindi per quanto riguarda il territorio di Banzi, le informazioni estratte dall'Atlante Eolico dell'Italia sono state sottoposte ad opportuno trattamento al fine di rendere disponibili risultati in una veste appropriata per una semplice lettura di come la risorsa eolica sia, in linea di massima, distribuita. Si riportano di seguito le mappe estrapolate dall'atlante Sono state riportate solo le tavole a 25 m dal suolo perché vengono considerate le più aderenti alle misure delle stazioni anemometriche: al di sopra di questa quota, infatti, i sensori perdono di efficienza e le loro misurazioni diventano meno rilevanti da rimarcare, infine, che i dati di ventosità media rappresentati nelle mappe prodotte sono da ritenersi puramente indicativi per il territorio oggetto di indagine. Pertanto, le informazioni in esse contenute non sostituiscono in alcun modo quelle derivanti dalla conduzione di una campagna di misura anemometrica ad hoc, indispensabile qualora si decidesse di candidare siti



scelti sulla base delle sole indicazioni della mappa all'eventuale sviluppo di impianti eolici per la produzione di energia elettrica.

Solo un tale approccio consentirebbe, unitamente ad appropriati strumenti di valutazione di poter esplorare con cognizione di causa l'effettiva producibilità correlata ai siti ritenuti eleggibili.

Per quanto concerne le mappe di producibilità occorre considerare che, a parità di velocità media, la producibilità energetica dipende anche:

- dalle caratteristiche degli aerogeneratori utilizzabili (andamento del coefficiente di potenza);
- dai profili di dettaglio della distribuzione statistica locale della velocità del vento (tipo di distribuzione).

Il Comune di Banzi, con l'intento di promuovere il ricorso a fonti rinnovabili diversificate e per soddisfare anche il fabbisogno energetico degli edifici di sua proprietà. L'amministrazione ha indicato come possibile punto di installazione un'are pubblica situata al margine dell'area PIP comunale.



Fig.10.2 Punto di installazione Torre



Fig.10.3 Punto di installazione Torre



Fig.10.4 Cabina Enel



Secondo le stime di ventosità della zona desunte dall'Atlante Eolico è prevista una velocità del vento che oscilla tra i 4 ed i 5 m/s ad una altezza di 25 mt e tra i 5 ed i 6 m/s ad un'altezza di 50 mt. Tramite l'ausilio del software Simulwind Pro 1.0 è stata condotta una simulazione per valutare preventivamente la eventuale convenienza ad effettuare l'intervento nel sito prescelto.

La turbina inserita nel software è realizzata dalla STOMA K60/D21 con Potenza di 60 W e caratteristiche descritte nelle fig (

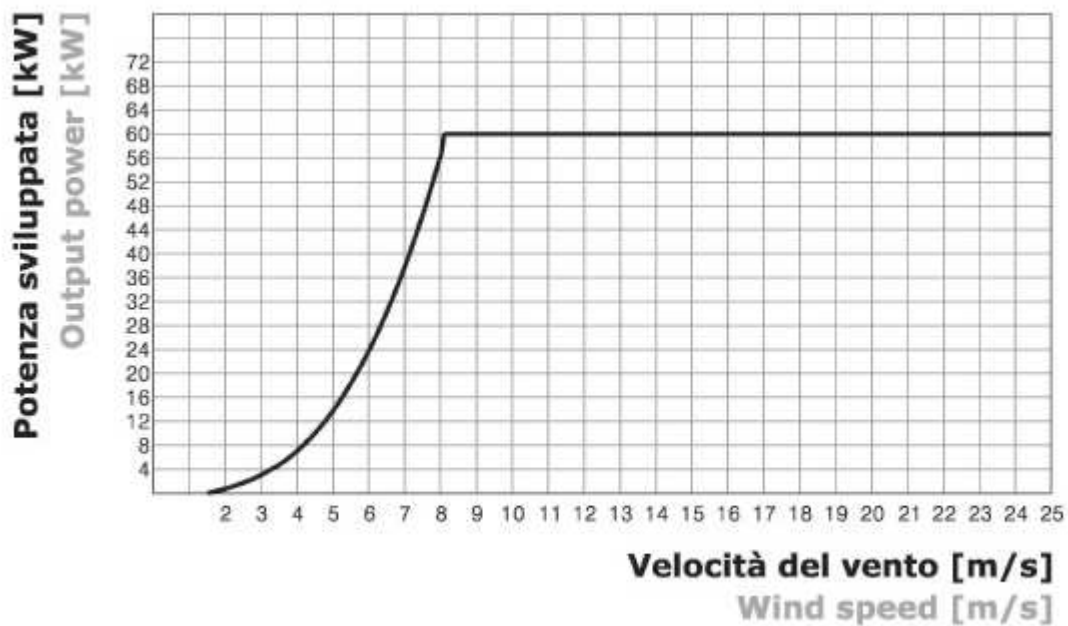


Fig.10.2 Curva di Potenza della pala eolica

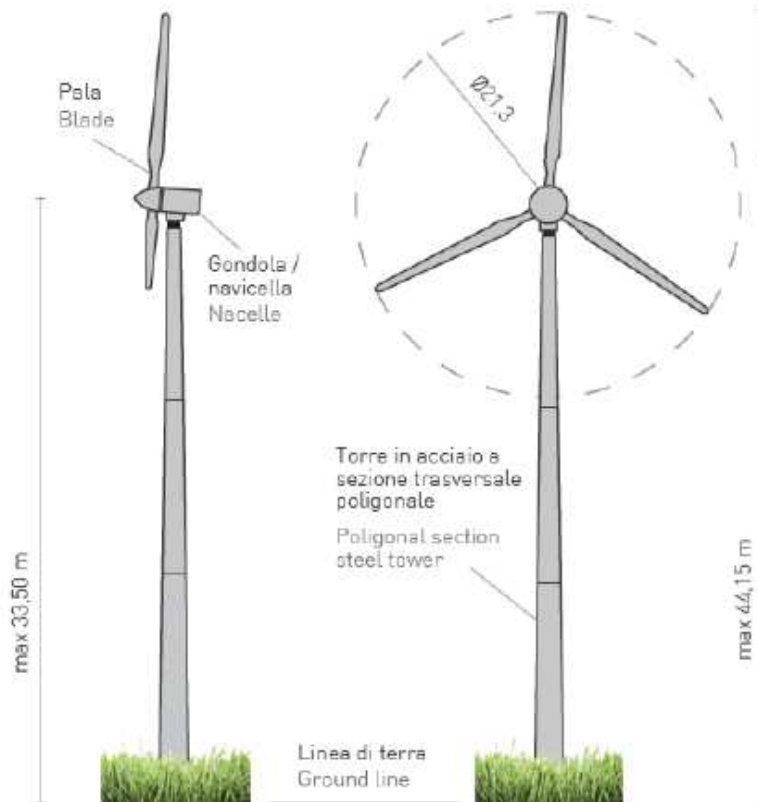


Fig.10.3 Caratteristiche della Pala Eolica Modello Stoma

CARATTERISTICHE TECNICHE | TECHNICAL CHARACTERISTICS

- Potenza nominale / Nominal Power: **60 kW**
- Velocità vento di cut-in / Cut-in wind speed: **2,5 m/sec**
- Velocità vento di cut-off / Cut-out wind speed: **25 m/sec**
- Modalità di posizionamento di lavoro del rotore : automatico
Rotor working positioning mode: automatic
- Regolazione di potenza:
passo elica variabile e convertitore di potenza
Power regulation:
blade pitch control and power converter
- Altezza massima / Maximum height: **44,15 m**
- Peso / Weight: **4.700 Kg**

ROTORE | ROTOR

- Tipologia : tripala ad asse orizzontale
Type: horizontal axis three-blade
- Materiale delle pale: vetroresina rinforzata con fibra di carbonio
Blade material: carbon-fibre-reinforced fibreglass
- Diametro / Diameter: **21,30 m**
- Area spazzata / Swept area: **356 m²**
- Orientamento in posizione di lavoro: controvento
Working position heading: up-wind
- Velocità di rotazione / Rotation speed: **10 ÷ 55 rpm**
- Ellitticità delle pale / Blade ellipticity: **8°**

SISTEMA DI CONVERSIONE CA/CC/CA | AC/DC/AC CONVERSION SYSTEM

- Tipologia: digitale con controllo a DSP
Type: digital DSP controlled
- Classe di protezione / Protection class: **IP54**
- Prestazioni inverter lato rete / Grid-side inverter performance:
Tensione di uscita / Output voltage: **400 V trifase / three-phase**
Frequenza di uscita / Output frequency: **50 Hz**
Potenza nominale / Nominal power: **60 kW**
THDI: **< 5%**
Cosφ: **0,9 ÷ 1**
- Prestazioni inverter lato generatore:
Generator-side inverter performance:
Tensione di ingresso / Input voltage: **max 480 V trifase / three-phase**
Frequenza di ingresso / Input frequency: **max 100 Hz**
Tensione di uscita / Output voltage: **700 Vcc**
Potenza nominale / Nominal power: **60 kW**
THDI: **< 5%**
Cosφ: **0,9 ÷ 1**

TORRE | TOWER

- Tipologia: Tubolare a sezione poligonale in tre tronchi
Type: three-segment tubular tower
- Materiale: Acciaio zincato a caldo
Material: hot-dip galvanized steel
- Altezza / Height: **max 33,50 m**
- Diametro base / Base diameter: **1,55 m**
- Diametro estremità superiore: **0,65 m**
Upper-end diameter: 0,65 m



A condizioni standard si raggiunge la potenza nominale di 60 kW ad una velocità del vento pari a 10 m/s con un cut-in di 2,5 m/s ed un cut-out di 25 m/s I dati appena citati sono stati caricati nel software unitamente ai seguenti dati significativi relativi al sito prescelto:

- quota terreno del punto di installazione (590 m);
- velocità media del vento e relativa quota di misurazione rispetto al terreno (assunti cautelativamente in 4 m/s a 25 m e 5 m/s a 50 m)
- coeff. di scabrezza (0,2);
- distribuzione di Weibull (1,5).

I risultati ottenuti indicano un periodo di ritorno dell'investimento che si attesta tra gli 7 ed i 9 anni. Va detto che detti risultati sono stati ricavati tramite una simulazione e dunque sono da ritenersi puramente indicativi ed andranno comunque confermati con una campagna anemometrica da condurre in campo prima dell'installazione dell'aerogeneratore.

La riduzione di emissioni sarà dunque stimabile in un minimo di 51,36 tCO₂



TABELLA PRODUCIBILITA' (VENTO A 4 M/SA 25 M SLT)

Mese	gennaio	febbraio	marzo	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto	settembre	ottobre	novembre	dicembre	anno
Prod. [kWh/mese]	10.023	10.023	10.023	10.023	10.023	10.023	10.023	10.023	10.023	10.023	10.023	10.023	120.274
Distribuzione statistica kWh giornalieri prodotti in un giorno tipico di uno specifico mese dell'anno - Sistema fisso													
ora	gennaio	febbraio	marzo	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto	settembre	ottobre	novembre	dicembre	Media
0,00	8,08	8,95	8,08	8,35	8,08	8,35	8,08	8,08	8,35	8,08	8,35	8,08	8,24
1,00	5,40	5,98	5,40	5,58	5,40	5,58	5,40	5,40	5,58	5,40	5,58	5,40	5,51
2,00	14,36	15,89	14,36	14,83	14,36	14,83	14,36	14,36	14,83	14,36	14,83	14,36	14,64
3,00	16,84	18,65	16,84	17,41	16,84	17,41	16,84	16,84	17,41	16,84	17,41	16,84	17,18
4,00	11,15	12,35	11,15	11,53	11,15	11,53	11,15	11,15	11,53	11,15	11,53	11,15	11,38
5,00	11,87	13,14	11,87	12,26	11,87	12,26	11,87	11,87	12,26	11,87	12,26	11,87	12,10
6,00	11,32	12,53	11,32	11,69	11,32	11,69	11,32	11,32	11,69	11,32	11,69	11,32	11,54
7,00	21,66	23,98	21,66	22,38	21,66	22,38	21,66	21,66	22,38	21,66	22,38	21,66	22,10
8,00	28,78	31,86	28,78	29,73	28,78	29,73	28,78	28,78	29,73	28,78	29,73	28,78	29,35
9,00	14,55	16,11	14,55	15,03	14,55	15,03	14,55	14,55	15,03	14,55	15,03	14,55	14,84
10,00	18,33	20,30	18,33	18,94	18,33	18,94	18,33	18,33	18,94	18,33	18,94	18,33	18,70
11,00	25,22	27,92	25,22	26,06	25,22	26,06	25,22	25,22	26,06	25,22	26,06	25,22	25,72
12,00	31,69	35,08	31,69	32,74	31,69	32,74	31,69	31,69	32,74	31,69	32,74	31,69	32,32
13,00	11,32	12,53	11,32	11,69	11,32	11,69	11,32	11,32	11,69	11,32	11,69	11,32	11,54
14,00	3,88	4,30	3,88	4,01	3,88	4,01	3,88	3,88	4,01	3,88	4,01	3,88	3,96
15,00	9,38	10,38	9,38	9,69	9,38	9,69	9,38	9,38	9,69	9,38	9,69	9,38	9,56
16,00	10,99	12,17	10,99	11,36	10,99	11,36	10,99	10,99	11,36	10,99	11,36	10,99	11,21
17,00	18,43	20,40	18,43	19,04	18,43	19,04	18,43	18,43	19,04	18,43	19,04	18,43	18,80
18,00	14,55	16,11	14,55	15,03	14,55	15,03	14,55	14,55	15,03	14,55	15,03	14,55	14,84
19,00	3,88	4,30	3,88	4,01	3,88	4,01	3,88	3,88	4,01	3,88	4,01	3,88	3,96
20,00	10,99	12,17	10,99	11,36	10,99	11,36	10,99	10,99	11,36	10,99	11,36	10,99	11,21
21,00	7,44	8,23	7,44	7,68	7,44	7,68	7,44	7,44	7,68	7,44	7,68	7,44	7,59
22,00	7,92	8,77	7,92	8,19	7,92	8,19	7,92	7,92	8,19	7,92	8,19	7,92	8,08
23,00	5,30	5,87	5,30	5,48	5,30	5,48	5,30	5,30	5,48	5,30	5,48	5,30	5,41
kWh/giorno	323,32	357,96	323,32	334,10	323,32	334,10	323,32	323,32	334,10	323,32	334,10	323,32	
Controllo	323,32	357,96	323,32	334,10	323,32	334,10	323,32	323,32	334,10	323,32	334,10	323,32	Tot anno
Ore equivalenti nette [kwh/kwe]										2129			
Potenza [MWe]										0,06			
Producibilità netta [kwh/anno]										120.523			
Costo Impianto [€]										190.000,00			
Tariffa omincompresiva [€]										0,268			
Tempo di ritorno[anni]										7			
Emissioni Evitate CO2 [t/anno]										51			



TABELLA PRODUCIBILITA' (VENTO A5 M/SA 50 M SLT)

Mese	gennaio	febbraio	marzo	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto	settembre	ottobre	novembre	dicembre	anno
Prod. [kWh/mese]	11.814	11.814	11.814	11.814	11.814	11.814	11.814	11.814	11.814	11.814	11.814	11.814	141.772
Distribuzione statistica kWh giornalieri prodotti in un giorno tipico di uno specifico mese dell'anno - Sistema fisso													
ora	gennaio	febbraio	marzo	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto	settembre	ottobre	novembre	dicembre	Media
0,00	9,53	10,55	9,53	9,85	9,53	9,85	9,53	9,53	9,85	9,53	9,85	9,53	9,72
1,00	6,36	7,05	6,36	6,58	6,36	6,58	6,36	6,36	6,58	6,36	6,58	6,36	6,49
2,00	16,92	18,73	16,92	17,49	16,92	17,49	16,92	16,92	17,49	16,92	17,49	16,92	17,26
3,00	19,86	21,98	19,86	20,52	19,86	20,52	19,86	19,86	20,52	19,86	20,52	19,86	20,25
4,00	13,15	14,56	13,15	13,59	13,15	13,59	13,15	13,15	13,59	13,15	13,59	13,15	13,41
5,00	13,99	15,49	13,99	14,45	13,99	14,45	13,99	13,99	14,45	13,99	14,45	13,99	14,27
6,00	13,34	14,77	13,34	13,78	13,34	13,78	13,34	13,34	13,78	13,34	13,78	13,34	13,61
7,00	25,53	28,27	25,53	26,39	25,53	26,39	25,53	25,53	26,39	25,53	26,39	25,53	26,05
8,00	33,92	37,55	33,92	35,05	33,92	35,05	33,92	33,92	35,05	33,92	35,05	33,92	34,60
9,00	17,15	18,99	17,15	17,72	17,15	17,72	17,15	17,15	17,72	17,15	17,72	17,15	17,49
10,00	21,61	23,92	21,61	22,33	21,61	22,33	21,61	21,61	22,33	21,61	22,33	21,61	22,04
11,00	29,73	32,91	29,73	30,72	29,73	30,72	29,73	29,73	30,72	29,73	30,72	29,73	30,32
12,00	37,35	41,35	37,35	38,59	37,35	38,59	37,35	37,35	38,59	37,35	38,59	37,35	38,10
13,00	13,34	14,77	13,34	13,78	13,34	13,78	13,34	13,34	13,78	13,34	13,78	13,34	13,61
14,00	4,57	5,06	4,57	4,73	4,57	4,73	4,57	4,57	4,73	4,57	4,73	4,57	4,66
15,00	11,05	12,24	11,05	11,42	11,05	11,42	11,05	11,05	11,42	11,05	11,42	11,05	11,27
16,00	12,96	14,35	12,96	13,39	12,96	13,39	12,96	12,96	13,39	12,96	13,39	12,96	13,22
17,00	21,72	24,05	21,72	22,45	21,72	22,45	21,72	21,72	22,45	21,72	22,45	21,72	22,16
18,00	17,15	18,99	17,15	17,72	17,15	17,72	17,15	17,15	17,72	17,15	17,72	17,15	17,49
19,00	4,57	5,06	4,57	4,73	4,57	4,73	4,57	4,57	4,73	4,57	4,73	4,57	4,66
20,00	12,96	14,35	12,96	13,39	12,96	13,39	12,96	12,96	13,39	12,96	13,39	12,96	13,22
21,00	8,77	9,70	8,77	9,06	8,77	9,06	8,77	8,77	9,06	8,77	9,06	8,77	8,94
22,00	9,34	10,34	9,34	9,65	9,34	9,65	9,34	9,34	9,65	9,34	9,65	9,34	9,52
23,00	6,25	6,92	6,25	6,46	6,25	6,46	6,25	6,25	6,46	6,25	6,46	6,25	6,38
kWh/giorno	381,11	421,94	381,11	393,81	381,11	393,81	381,11	381,11	393,81	381,11	393,81	381,11	
Controllo	381,11	421,94	381,11	393,81	381,11	393,81	381,11	381,11	393,81	381,11	393,81	381,11	Tot anno
Ore equivalenti nette [kwh/kwe]										2500			
Potenza [MWe]										0,06			
Producibilità netta [kwh/anno]										140.000			
Costo Impianto [€]										190.000			
Tariffa omincomprensiva [€]										0,268			
Tempo di ritorno[anni]										9			
Emissioni Evitate CO2 [t/anno]										59			



Capitolo 11

Incentivazione alla Riqualificazione dell'Edilizia Privata con isolamento a cappotto e sostituzione infissi



APT Basilicata – www.aptbasilicata.it – foto aeree – Comune di Banzi



Cap.11

Capitolo 10

Incentivazione alla Riqualificazione dell'Edilizia Privata con isolamento a cappotto e sostituzione infissi

11.1 Analisi del patrimonio edilizio esistente

L'analisi qualitativa e quantitativa del patrimonio edilizio esistente, consente non solo una valutazione complessiva sul fabbisogno edilizio, ma fornisce importanti dati sulla qualità edilizia diffusa e sulle modalità per ridurre i consumi di energia.

Con riferimento ai dati del censimento del 2001 erano presenti a Banzi 618 edifici ad uso abitativo con 3,59 vani per abitazione e 638 famiglie.

Edifici abitativi	Famiglie	Vani	Abitanti	Densità abitativa
618	638	3870	1465	16,7 (ab/Km2)

Tab.11.1. Dati ISTAT relativi alle abitazioni – Comune di Banzi

Procedendo infine ad una disamina relativa all'epoca di costruzione degli edifici bisogna evidenziare che, al di là degli edifici storici, il grande sviluppo edilizio del centro abitato si è avuto tra il 1945 e 1981. In attuazione al PRG, dopo il 1981 e fino al 2003 si è arrivati ad una configurazione molto prossima a quella attuale. Dopo il 2003, come già detto, l'attività edilizia risulta abbastanza ridotta.



Prima del 1919	4
Dal 1919 al 1945	4
Dal 1946 al 1961	13
Dal 1962 al 1971	111
Dal 1972 al 1981	189
Dal 1982 al 1991	182
Dopo il 1991	115
Totale	618

LEGENDA

- Al 1832
- Al 1911
- Al 1956
- Al 1976
- Al 1993
- Recenti
- Resto non classificato

Tab. 11.2 - Edifici ad uso abitativo per epoca di costruzione Banzi - Censimento 2001

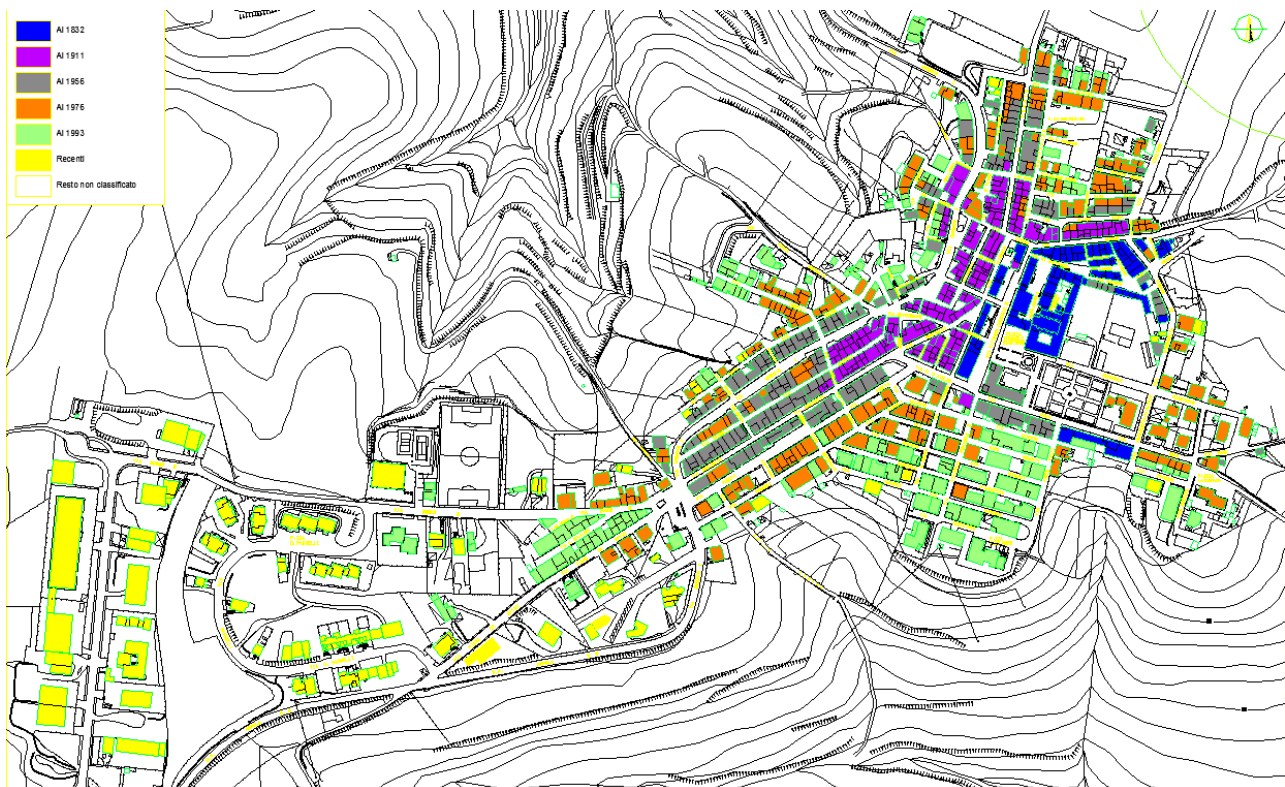


Fig.11.1. : Planimetria di Banzi con evoluzione del tessuto urbano

Per quanto riguarda le caratteristiche del patrimonio edilizio gli edifici di recente costruzione, prevalentemente costruzioni isolate mono e bi-familiari, sono realizzati in calcestruzzo armato, presentano prevalentemente tetti a falde, raramente rivestiti di cotto. Prevalgono invece materiali plastici, come il PVC. Anche per l'involucro si è riscontrato maggiormente l'utilizzo di materiali come l'intonaco acrilico per il rivestimento, il PVC e l'alluminio per i serramenti, spesso dotati di



avvolgibili in plastica, piuttosto che di persiane a battenti. Sono quindi pochi gli edifici che presentano rivestimenti in intonaci a calce, pochi anche quelli rivestiti con pietra a faccia vista o con rivestimenti ceramici. Nel centro storico sono ancora presenti forme e materiali tradizionali, anche se, anche qui è stato riscontrato l'utilizzo di infissi realizzati in materiali differenti dal legno così come l'utilizzo di intonaci acrilici. Tuttavia non mancano edifici che presentano ancora caratteri costruttivi e materiali tradizionali, come i rivestimenti in scheggioni di pietra a faccia vista.

Al fine di tracciare l'andamento consumi energetici del settore residenziale nel Comune di Banzi e valutare possibili scenari di evoluzione nel corso degli anni, è necessario esaminare le caratteristiche strutturali e tipologiche del parco edifici del settore residenziale comunale, attraverso dati legati agli assetti energetici e strutturali dei fabbricati.

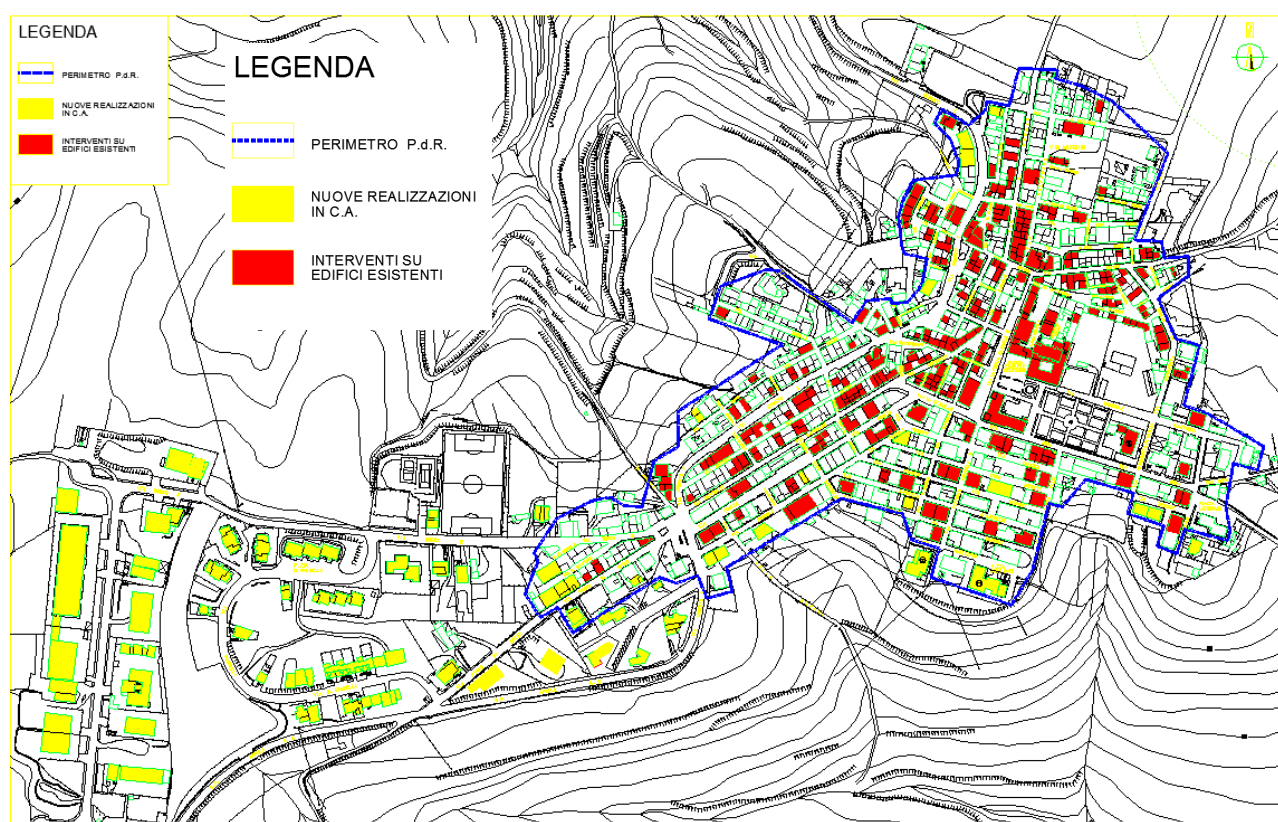


Fig.11.2. : Planimetria di Banzi con zonizzazione

11.2 Incentivo per la riqualificazione dell'edilizia privata

L'Amministrazione Comunale, condividendo le linee guida presentate nel PIEAR regionale circa il contenimento dei consumi energetici, si propone di elargire un contributo per la realizzazione di "cappotti termici". Il rivestimento a "cappotto" o isolamento a "cappotto" può essere realizzato sia sulla faccia esterna della parete che su quella interna; quest'ultimo sistema viene utilizzato poco poiché non sempre risulta efficace, tuttavia presenta molti vantaggi rispetto al cappotto esterno: un



costo minore, una posa meno laboriosa e soprattutto la possibilità di applicarlo ad una singola unità abitativa

Per la sua semplicità esecutiva, la coibentazione tramite cappotto è utilizzata nella maggior parte delle nuove costruzioni e nella quasi totalità delle ristrutturazioni, in quanto consente l'esecuzione dei lavori senza che si renda necessario il rilascio dell'immobile da parte degli occupanti. La tecnica consiste nell'applicare alle pareti dei pannelli isolanti con appositi sistemi di fissaggio che, successivamente, vengono ricoperti da malte adesive pre-colorate. I pannelli possono essere dotati di una rete porta-intonaco per la finitura a malta tradizionale.

Così come modificato dalla L.R. n°21 2010 il PIEAR regionale al paragrafo 1.2.2.2. parla di efficientamento del patrimonio edilizio privato e di possibili fonti di finanziamento. In particolare nel testo del documento si parla di incentivare l'adozione di standard elevati di efficienza energetica, sia per la realizzazione di nuovi edifici, sia per la ristrutturazione di quelli esistenti, anche attraverso la predisposizione di specifiche norme che potranno prevedere, ad esempio, bonus volumetrici o economici da riportare nei regolamenti e nei Piani strutturali comunali.

Specifiche risorse finanziarie saranno destinate alla concessione di contributi per gli interventi di miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici, oltre che a sostenere i costi necessari per l'aggiornamento degli strumenti urbanistici.

Il contenimento dei consumi energetici rappresenta uno degli obiettivi principali del PIEAR. La Regione intende conseguire, dati gli obiettivi fissati dall'UE e dal Governo italiano, un aumento dell'efficienza energetica che permetta, nell'anno 2020, una riduzione della domanda di energia per usi finali della Basilicata pari al 20% di quella prevista per tale periodo.

Le azioni previste dal Piano riguardano prevalentemente l'efficientamento del patrimonio edilizio pubblico e privato attraverso la concessione di contributi per la realizzazione di interventi di miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici effettuati da soggetti pubblici e da privati, nonché da interventi nel settore dei trasporti. Particolare attenzione sarà rivolta alla riduzione dei consumi di energia elettrica, incentivando l'impiego di lampade e sistemi di alimentazione efficienti, ed intervenendo sugli azionamenti elettrici, sull'efficienza dei motori elettrici e, più in generale, sugli usi elettrici in industria ed agricoltura.

In quest'ottica è stata promulgata la legge regionale n 8 del 30 Aprile 2014 avente come tema la riqualificazione energetica delle unità abitate private. Di seguito vengo riportati i principali articoli della legge, in cui sono indicate le finalità, le modalità e le risorse a disposizione delle abitazioni dei residenti lucani.



CONTRIBUTI PER INTERVENTI DI RISPARMIO ENERGETICO SU UNITA' ABITATIVE PRIVATE

Articolo 1

(Finalità)

1. Il presente Avviso Pubblico è emanato in attuazione dell'articolo 23 della L.R. n. 8 del 30/04/2014, così come modificato dall'articolo 29 della L.R. n. 26 del 18/08/2014, ed è finalizzato ad incentivare interventi per il contenimento dei consumi energetici su unità abitative ubicate sul territorio regionale di proprietà di soggetti privati ovvero di soggetti titolari di diverso diritto reale o personale di godimento, con priorità per quelli che versano in condizioni di disagio economico, valutato sulla base dell'ISEE (Indicatore Situazione Economica Equivalente), con la finalità di ridurre il costo dell'energia e produrre benefici sull'ambiente e sulla salute.
2. Le risorse finanziarie disponibili per l'erogazione dei contributi previsti dal presente Avviso Pubblico ammontano ad € 10.000.000,00 a valere su risorse del bilancio regionale.
3. La Regione Basilicata si riserva la facoltà di destinare eventuali ulteriori risorse finanziarie al presente Avviso Pubblico.
4. La Regione Basilicata invita a presentare le domande di contributo in conto capitale sulla base di quanto disciplinato negli articoli che seguono.

Articolo 2

(Soggetti beneficiari e ambito di applicazione)

1. Possono presentare domanda di contributo le persone fisiche residenti nell'unità abitativa oggetto dell'intervento, di cui devono essere proprietari o titolari di diverso diritto reale o personale di godimento.
2. L'unità abitativa oggetto dell'intervento deve essere:
 - a) già esistente e ubicata nel territorio della Regione Basilicata;
 - b) classificata, ai sensi dell'articolo 3 del D.P.R. n. 412 del 26/08/1993, come categoria E 1 "edifici adibiti a residenza ed assimilabili" appartenenti alle seguenti categorie catastali:
 - A2 (civile);
 - A3 (economica);
 - A4 (popolare);
 - A5 (ultrapopolare);
 - A6 (rurale);
 - A7 (villini);
 - A11 (abitazioni ed alloggi tipici dei luoghi).



3. Non sono ammissibili domande di contributo per unità abitative in corso di realizzazione o per unità abitative non accatastate.
4. Nella concessione del contributo è data priorità ai soggetti richiedenti che versano in condizioni di disagio economico, valutato sulla base dell'ISEE (Indicatore Situazione Economica Equivalente) per l'anno 2013.
5. Fatta salva la situazione economica e patrimoniale del nucleo familiare individuata attraverso l'ISEE, che potrà essere dichiarata ed attestata entro la data di inoltro della domanda telematica di cui al successivo articolo 6, comma 2, lettera b), i soggetti richiedenti e le unità abitative oggetto degli interventi dovranno possedere i requisiti richiesti dall'Avviso Pubblico alla data di pubblicazione dello stesso sul Bollettino Ufficiale della Regione Basilicata.
6. Ciascun soggetto richiedente potrà presentare una sola domanda di contributo a valere su una sola unità abitativa individuata catastalmente. Per ciascun nucleo familiare rilevante ai fini dell'ISEE potrà essere presentata una sola domanda di contributo.

Articolo 3

(Tipologie di intervento finanziabili e spese ammissibili)

1. Le tipologie di intervento sulle unità abitative esistenti per le quali sarà possibile presentare domanda di contributo sono le seguenti:
 - A. Installazione di impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica;
 - B. Interventi di miglioramento delle prestazioni energetiche dell'involucro edilizio;
 - C. Installazione di impianti solari per la produzione di acqua calda per usi sanitari;
 - D. Interventi di miglioramento delle prestazioni energetiche degli impianti di climatizzazione invernale;
 - E. Installazione di sistemi di riscaldamento alimentati a biomasse combustibili.
2. Le specifiche tipologie ed i requisiti tecnici minimi degli interventi di cui al precedente comma 1 sono dettagliati nell'Allegato A al presente Avviso Pubblico
3. Per ciascuna tipologia di intervento di cui al precedente comma 1 sono ammissibili a contributo esclusivamente le spese, comprensive di IVA, effettuate successivamente alla data di apertura dello sportello telematico di cui all'articolo 6, comma 3, strettamente riferibili alla specifica tipologia di intervento prevista nell'allegato A e riconducibili alle seguenti fattispecie:
 - a) Spese tecniche per progettazione, direzione lavori, collaudo e certificazione;
 - b) Fornitura e posa in opera dei materiali e dei componenti necessari a realizzare gli interventi sull'involucro e sull'impiantistica dell'unità abitativa;
 - c) Eventuali ulteriori opere strettamente necessarie e connesse agli interventi di cui al precedente comma 1.



Articolo 4 (Entità dei contributi)

1. I costi massimi ammissibili, comprensivi di spese tecniche ed IVA, per tipologia d'intervento, sono di seguito riportati:

Tipologia dell'intervento	Costo massimo ammissibile comprensivo di spese tecniche ed IVA (€)
A. Installazione di impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica	4.500
B. Interventi di miglioramento delle prestazioni energetiche dell'involucro edilizio	10.000
C. Installazione di impianti solari per la produzione di acqua calda per usi sanitari	3.000
D. Interventi di miglioramento delle prestazioni energetiche degli impianti di climatizzazione invernale	4.000
E. Installazione di sistemi di riscaldamento alimentati a biomasse combustibili	3.000

Nel caso in cui il costo dell'intervento sia superiore al costo massimo ammissibile per la tipologia di intervento di interesse, il contributo sarà calcolato riferendolo al costo massimo ammissibile.

3. Ogni domanda di contributo potrà riguardare più tipologie di intervento tra quelle previste. In tal caso il costo massimo complessivo ammissibile è dato dalla somma dei costi massimi ammissibili dei singoli interventi, e comunque non potrà essere superiore a € 10.000,00.

4. Le spese tecniche sono ammissibili a contributo nella misura massima del 10% del costo dell'intervento. Laddove il costo sia superiore al costo massimo ammissibile di cui ai precedenti commi, il contributo per le spese tecniche sarà calcolato riferendolo al costo massimo ammissibile.



Articolo 5
(Intensità del contributo)

ISEE		% Contributo
da	a	
€ 0,00	€ 10.000,00	100,00%
€ 10.000,01	€ 11.000,00	97,00%
€ 11.000,01	€ 12.000,00	94,00%
€ 12.000,01	€ 13.000,00	91,00%
€ 13.000,01	€ 14.000,00	88,00%
€ 14.000,01	€ 15.000,00	85,00%
€ 15.000,01	€ 16.000,00	82,00%
€ 16.000,01	€ 17.000,00	79,00%
€ 17.000,01	€ 18.000,00	76,00%
€ 18.000,01	€ 19.000,00	73,00%
€ 19.000,01	€ 20.000,00	70,00%
€ 20.000,01	€ 21.000,00	67,00%
€ 21.000,01	€ 22.000,00	64,00%
€ 22.000,01	€ 23.000,00	61,00%
€ 23.000,01	€ 24.000,00	58,00%
€ 24.000,01	€ 25.000,00	55,00%
€ 25.000,01	€ 26.000,00	52,00%
€ 26.000,01	€ 27.000,00	49,00%
€ 27.000,01	€ 28.000,00	46,00%
€ 28.000,01	€ 29.000,00	43,00%
da € 29.000,01 in su		40,00%

Fermo restando i costi massimi ammissibili di cui al precedente articolo 4, l'importo del contributo concedibile è ottenuto applicando al costo dell'intervento la percentuale indicata nella seguente tabella con riferimento al valore dell'ISEE

Alla luce di quanto esposto nella legge, gli interventi di riqualificazione di seguito proposti saranno dotati di risorse necessarie per la loro realizzazione senza incidere in maniera significativa sul reddito delle famiglie del Comune di Banzi e su quelle comunali.

Allo stesso modo favorendo il raggiungimento dell'obiettivo di codesto piano di sviluppo energetico.



11.3 Stima dei risparmi conseguiti

I dati iniziali di ogni edificio considerato sono i seguenti:

- Superficie Totale lorda;
- Volume Totale lordo;
- Superficie coperta (si fa riferimento alla superficie del tetto);
- Numero di livelli;
- Epoca Costruzione;
- Zona Climatica.

Si sono ipotizzati interventi di efficientamento energetico del parco edile residenziale mediante coibentazione grazie al cappotto esterno ed interno. Si è preso in considerazione 90 abitazioni, la tutte verranno coibentate con il cappotto esterno per l'economicità dell'intervento e perché si è considerato l'evoluzione urbanistica del comune.

Per quantificare il risparmio annuo di energia previsto con interventi di efficienza energetica, una volta stimata la variazione di trasmittanza, si procede con il calcolo dell'energia termica che non viene dispersa: si determina il risparmio energetico durante tutto il periodo di riscaldamento, seguendo la procedura semplificata dell'Enea.

Non essendo disponibili i dati caratterizzanti le diverse tipologie di contenitori edilizi presenti sul territorio, è stato necessario avanzare delle ipotesi, da sottoporre a verifica di dati certi. In particolare:

- Lo studio è stato effettuato considerando la singola abitazione, in questo modo si è sovrastimato il calcolo sulle dispersioni verso il soffitto e verso un'abitazione adiacente (anch'essa riscaldata);
- E' stata ipotizzata una superficie delle chiusure apribili e assimilabili pari al 10% della superficie disperdente laterale;
- E' stato assunto un fattore di correzione della differenza della temperatura (R) pari ad 1 ed un fattore di correzione (f) pari a 0,8, il quale tiene conto del valore della temperatura interna media (inferiore a 20°C, poiché il riscaldamento negli ambienti non avviene ininterrottamente nell'arco della giornata ma soltanto in orari prestabiliti);
- E' stato assunto un valore del rendimento globale medio stagionale del sistema edificio – impianto pari a 0,8, ricavato con atteggiamento conservativo dalla letteratura tecnica;
- I costi stimati per l'intervento di coibentazione sono pari a circa 70 €/m per il cappotto esterno, a circa 350 €/mq per l'installazione di infissi a taglio termico.

Si è considerata la stessa metodologia per il calcolo dell'efficientamento dell'edilizia pubblica.



Per ogni edificio, in base all'epoca di costruzione si ha un valore di trasmittanza generico per i seguenti elementi che costituiscono l'involucro:

- Strutture opache verticali;
- Strutture opache orizzontali o inclinate (coperture e pavimenti);
- Chiusure apribili e assimilabili (serramenti).

In funzione della zona climatica interessata e dell'epoca di costruzione, si considera il valore limite della trasmittanza termica utile U delle strutture componenti l'involucro edilizio espressa in W/m^2K e si determina il ΔU (differenza di trasmittanza) per ogni elemento. Per ogni elemento che costituisce l'involucro, si ottiene la variazione di trasmittanza da ottenere con l'intervento di efficientamento dell'involucro. Si ipotizza la geometria della singola abitazione secondo i parametri riportati nella seguente tabella:

Altezza (m)	Superficie per livello (mq)	Volume (mc)	Lato (m)	Perimetro (m)	Superficie disperdente laterale	Superficie disperdente serramenti	Struttura portante
3.3	80	264	8,94	35,78	118,06	11,81	muratura
3	80	240	8,94	35,78	107,33	10,73	Muratura
3	80	240	8,94	35,78	107,33	10,73	mista c.c. e muratura
3	80	240	8,94	35,78	107,33	10,73	mista c.c. e muratura
2,9	90	261	9,49	37,95	110,05	11,00	c.a.
2,8	90	252	9,49	37,95	106,25	10,63	c.a.
3	90	270	9,49	37,95	113,84	11,83	c.a.

Tab .11.5 Caratteristiche geometriche medie edifici - Comune di Banzi

Si procede calcolando l'energia risparmiata grazie ad un intervento di efficientamento energetico con cappotto:

$\Delta U \cdot S$							
Strutture opache verticali	Strutture opache orizzontali o inclinate		Chiusure apribili e assimilabili	$\Delta U \cdot S$	ΔQh	ΔQa (KWh)	Energia risparmiata come fonte primaria
	Coperture	Pavimenti					
139,31	110.4	84.8	33.77	368.28	3365.283	14538.02	18172.53
120,21	125.6	84.8	32.41	363.02	3317.242	14330.49	17913.11
120,21	125.6	84.8	32.41	363.05	3317.242	14330.49	17913.11
136.31	109.6	88.8	35.96	370.66	3387.07	14632.14	18290.18
83.63	52.2	44.1	17.72	197.65	1806.114	7802.41	9753.01
80.75	52.2	44.1	17.11	194.15	1774.178	7664.45	9580.56
70.58	37.8	23.4	12.07	143.84	1314.463	5678.48	7098.09

Tab.11.6 Dati utilizzati per la stima dei consumi energetici dell'edilizia privata- Comune di Banzi

Questi parametri sono necessari per poter determinare il risparmio in bolletta che si ottiene con questo tipo di intervento per singola abitazione. Si otterranno i seguenti valori:



Periodo di costruzione	Costi per riqualificazione pareti €	Costi per serramenti €	Totale Costi €	Metri cubi metano risparmiato	Risparmio in bolletta €
Prima del 1919	€ 8.264,51	€ 4.132,25	€ 12.396,76	1892,97	€ 1.533,31
Dal 1919 al 1945	€ 7.513,19	€ 3.756,59	€ 11.269,78	1865,95	€ 1.511,42
Dal 1946 al 1961	€ 7.513,19	€ 3.756,59	€ 11.269,78	1865,95	€ 1.511,42
Dal 1962 al 1971	€ 7.513,19	€ 3.756,59	€ 11.269,78	1905,23	€ 1.543,23
Dal 1972 al 1981	€ 7.703,31	€ 3.851,65	€ 11.554,96	1015,94	€ 822,91
Dal 1982 al 1991	€ 7.437,68	€ 3.718,84	€ 11.156,52	997,98	€ 808,36
Dopo il 1991	€ 7.968,94	€ 3.984,47	€ 11.953,41	739,39	€ 598,90

Tab. 11.7 Spese e risparmi conseguibili per R90riqualificazione dell'edilizia privata - Comune di Banzi

Si considera l'intervento solo per 90 abitazioni, quelle costruite negli anni 60-70 che sono il 50% di quelle attuali: I risultati complessivi saranno i seguenti:

RISULTATI OTTENIBILI	
Energia risparmiata (kwh)	877.771,10
Spesa intervento	€ 1.039.946,63
Metano risparmiato	91.434,74
Risparmio in bolletta	€ 74.061,65

Tab. 11.8 Risultati ottenibili Riqualificazione Edilizia Privata - Comune di Banzi

Complessivamente, la realizzazione delle due tipologie di intervento (cappotto esterno e sostituzione infissi) ha un costo totale pari a 1.050.000 euro con un risparmio annuo di 75.000 euro: Si è considerato la coibentazione del 14,5 % delle abitazioni nell'ambito urbano di Banzi Il tempo di ritorno dell'investimento è pari a 10 anni, con una riduzione di CO2 pari a circa 200 tonnellate ogni anno

11.4 Contributo Regionale

Le tipologie di riqualificazione del patrimonio edilizio privato previste per il Comune di Banzi, rientrano nella tipologia B del bando, come interventi di miglioramento delle prestazioni energetiche dell'involucro edilizio, con costi ammissibili comprensivo di spese tecniche ed Iva pari a € 10.000.



Come già citato, l'entità del contributo erogabile ai partecipanti ammessi, è in funzione dell' indicatore ISEE, il quale permette di stabilire la graduatoria degli aventi diritto con le percentuali di contributo previste.

L'indicatore della situazione economica equivalente, in acronimo ISEE, è uno strumento che permette di misurare la condizione economica delle famiglie nella Repubblica Italiana.

È un indicatore che tiene conto di reddito, patrimonio (mobiliare e immobiliare) e delle caratteristiche di un nucleo familiare (per numerosità e tipologia).

Il Ministero del Lavoro e Delle Politiche Sociali ha sviluppato nel 2013 il Rapporto ISEE del 2011 analizzando i dati delle dichiarazioni ISEE richieste dai cittadini italiani.

La certificazione ISEE nella maggior parte dei casi viene richiesta per l'accesso ai servizi offerti dagli enti locali. con tariffe agevolate in funzione del valore ISEE(asili nido, mense, università etc).

Le fasce di valori di ISEE indicate nella tabella sono riferite a macro aree del territorio nazionale in particolare nel Mezzogiorno la distribuzione dei nuclei famigliari secondo la classe ISEE presenta caratteristiche proprie rispetto al resto del territorio. La classe modale di ISEE è ovunque quella compresa tra i 6000 e gli 10000 euro, ma nel Mezzogiorno tutte le classi inferiori ai 10.000 euro sono sovra rappresentate rispetto alla media nazionale, mentre il contrario avviene per quelle superiori.

Classi di ISEE	ANNO 2010				
	Nord- Ovest	Nord- Est	Centro	Mezzogiorno	Italia
	Distribuzione %				
Nulla	7,5	5,2	8,9	12,6	10,4
Da 0 a 3.000 euro	8,8	7,8	9,2	10,9	10
Da 3.000 a 6.000 euro	16,7	18,3	17,1	20,6	19,2
Da 6.000 a 10.000 euro	21	24,1	19,9	27,3	24,8
Da 10.000 a 15.000 euro	16,4	18	15,8	13,6	14,9
Da 15.000 a 20.000 euro	9,5	10,9	10,1	6,5	8
Da 20.000 a 30.000	10,3	9,6	11	5,4	7,5
30.000 euro o più	9,9	6,1	8,1	3,1	5,3
Totale	100	100	100	100	100

Tab. 11.9 Distribuzione ISEE nelle macro zone italiane

Ipotizzando che le percentuali riferite in tabella, si possano estendere al campione di 90 abitazioni interessate dall'intervento di riqualificazione, possiamo quantificare il valore delle risorse ottenibili dal bando e quanto compete ai cittadini.



Classi di ISEE	Abitazioni	% Contributo Ammissibile	Contributo Erogabile	Spesa Intervento	Spese tecniche	Totale Intervento	Costo a Carico del Cittadino
Nulla	1,00	100%	€ 10.000	€ 11.550	€ 1.155	€ 12.705	€ 2.705
Da 0 a 3.000 €	1,00	100%	€ 10.000	€ 11.550	€ 1.155	€ 12.705	€ 2.705
Da 3.001 a 6.000 €	1,00	100%	€ 10.000	€ 11.550	€ 1.155	€ 12.705	€ 2.705
Da 6.001 a 10.000 €	1,00	100%	€ 10.000	€ 11.550	€ 1.155	€ 12.705	€ 2.705
Da 10.001 a 15.000 €	1,00	91%	€ 9.100	€ 11.550	€ 1.155	€ 12.705	€ 3.605
Da 15.001 a 20.000 €	1,00	76%	€ 6.916	€ 11.550	€ 1.155	€ 12.705	€ 5.789
Da 20.001 a 30.000 €	1,00	61%	€ 4.219	€ 11.550	€ 1.155	€ 12.705	€ 8.486
Da 30.001 € o più	1,00	40%	€ 1.688	€ 11.550	€ 1.155	€ 12.705	€ 11.017

Tab. 11.10 Distribuzione del contributo In funzione delle Fasce ISEE - Comune di Banzi

Classi di ISEE	% Distribuzione ISEE	Abitazioni	% Contributo Ammissibile	Contributo Erogabile	Totale Contributo	Totale Intervento
Nulla	12,6	11,00	100%	€ 10.000	€ 110.000	€ 139.755
Da 0 a 3.000 €	10,9	10,00	100%	€ 10.000	€ 100.000	€ 127.050
Da 3.001 a 6.000 €	20,6	19,00	100%	€ 10.000	€ 190.000	€ 241.395
Da 6.001 a 10.000 €	27,3	25,00	100%	€ 10.000	€ 250.000	€ 317.625
Da 10.001 a 15.000 €	13,6	12,00	91%	€ 9.100	€ 109.200	€ 152.460
Da 15.001 a 20.000 €	6,5	6,00	76%	€ 6.916	€ 41.496	€ 76.230
Da 20.001 a 30.000 €	5,4	5,00	61%	€ 4.219	€ 21.094	€ 63.525
Da 30.001 € o più	3,1	3,00	40%	€ 1.688	€ 5.063	€ 38.115
					€ 826.852,31	€ 1.156.155,00

Tab. 11.11 Distribuzione del contributo In funzione delle Fasce ISEE per le abitazioni del - Comune di Banzi

Il paese prevede un'azione con orizzonte al 2020, mentre il bando prevede risultati a breve termine, perciò tenendo conto delle 90 abitazioni del campione e la priorità del bando di favorire le famiglie a basso reddito, le abitazioni candidabili all'ammissione del contributo sono le 44 evidenziate in tabella. Il contributo totale sarebbe di € 440.000 con una riduzione di emissioni solo per queste abitazioni pari a 97 t/CO2



Capitolo 12

Riduzione delle emissioni del settore dei trasporti





Cap.12

Capitolo 12

Riduzione delle emissioni del settore dei trasporti

12.1 Viabilità e collegamenti

Il Comune di Banzi sorge a 571 m s.l.m. nella parte nord-orientale della provincia al confine con la parte sud-occidentale della provincia di BAT. (Barletta-Andria-Trani).

Confina con i comuni di: Genzano di Lucania (6 km), Palazzo San Gervasio (11 km) e Spinazzola (BT) (20 km). Dista 53 km da Potenza e 67 km dall'altra provincia lucana Matera.

La posizione geografica di Banzi potrebbe in effetti ritenersi strategica se andrebbe in porto la realizzazione dell'asse Ovest – Est che collegherebbe Basilicata e Puglia.

Per adesso il Comune è collegato al Capoluogo di regione tramite la SS169. In alcuni tratti manca del tutto una geometria stradale ottimale e risulta una tortuosità che rende la guida difficoltosa, poco intuitiva ed eccessivamente faticosa.

Il sistema viario urbano di Banzi è costituito da un'arteria principale, la Strada Provinciale 6 Appula, e da una rete di collegamenti minori che si innervano attraverso l'abitato di Banzi.

Il territorio di Banzi non è attraversato dalle FF.SS. e la più vicina stazione è quella del capoluogo di regione a circa 65 km.



12.2 Impatto in termini di riduzione delle emissioni di distributori per auto ecologiche

Così come stimato nel capitolo inerente i trasporti il Comune di Banzi emette circa 2642 tonnellate di CO₂ anno. Si può prevedere quindi che una parte di queste emissioni può essere ricondotto sia ad una viabilità ancora troppo onerosa in termini di consumo di combustibile necessario a raggiungere il capoluogo di regione, sia al parco auto privato che prevede il consumo quasi esclusivo di benzina e gasolio.

L'assenza di distributori a metano nel territorio pregiudica l'uso di mezzi che adottano tale ecologico combustibile.



Distributore	Comune	Indirizzo	Distanza dal comune (Km)
1	Genzano di Lucania (PZ)	Via parco della Rimembranza	2,3
2	Genzano di Lucania (PZ)	Via delle Puglie	2,6
3	Genzano di Lucania (PZ)	Viale Ventiquattro Maggio	2,9
4	Forenza (PZ)	ZONA PIP	6,2
5	Palazzo San Gervasio (PZ)	Via Cuspide	7,9
6	Palazzo San Gervasio (PZ)	S.S. 168	8,3
7	Palazzo San Gervasio (PZ)	Viale Martiri Di Via Fani	8,9
8	Acerenza (PZ)	Contrada S. Nicola	9,1
9	Oppido Lucano (PZ)	S.S. 96 Bis	10,8
10	Forenza (PZ)	Contrada Pascone	13
11	Spinazzola (BT)	Corso Umberto I	13,7
12	Spinazzola (BT)	Contrada Epitaffio	13,8

Tab. 12.1 elenco distributori di carburante limitrofi al territorio del Comune di Banzi



Fig. 12.1 indicazione su mappa dei distributori di carburante limitrofi al Comune di Banzi

L'assenza di un distributore nell'abitato di Banzi incrementa l'impatto creato dagli spostamenti che abitualmente avvengono per fare rifornimento di combustibile nei paesi limitrofi o sulle arterie della viabilità principale. Questi spostamenti non sono proporzionalmente trascurabili sia per l'importante n° di veicoli circolanti nei paesi (quasi uno per ogni residente compreso dunque i bambini), sia per il tipo di economia vigente e l'età media degli abitanti.



A riguardo la presenza di un numero importante di lavoratori locali nel settore legna, edile e agricolo insieme ad un'altissima presenza di anziani, di giovani motociclisti e trattori agricoli comporta come operazione necessaria e dispendiosa quella di doversi rifornire di carburante.

I collegamenti secondari all'interno del paese risultano buoni ma qualche volta difficoltosi e non sempre percorribili in tempi brevi, il centro abitato è collegato da una rete stradale di difficile manutenzione in quanto si tratta di strade ad unica corsia, esposte all'usura degli agenti atmosferici con costi di manutenzione e sistemazione più elevati. Il trasporto pubblico non permette collegamenti frequenti e diretti con altri Comuni compreso il Capoluogo.

12.3 Riduzione delle emissioni di CO2 del parco auto comunale

I consumi del parco auto comunale è stato fornito dall'amministrazione. Non vengono conteggiati nel calcolo totale delle emissioni quelle prodotte dai mezzi industriali quali quelle emesse dal veicolo per la raccolta dei rifiuti e lo spartineve comunale. Complessivamente le emissioni del parco auto comunale generano circa 17 tonnellate di CO2 annue ripartito come da tabella sottostante:

Modello veicolo	Targa	KW	Percorrenza annua (Km)	Consumo (litri)	PKm annui	Combustibile	coef. KWh/pkm	KWh annui	Emissioni di CO2 (kg/anno)
FIAT PANDA 4x4	CP953BP	60	11388	949	17736	Benzina	0,41026629	7.267	1.866
MOTOCARRO	CD953BP	44	7000	438	17736	Gasolio	0,39304455	6.971	1.833
SPAZZATRICE	AAX989	26	7300	730	17736	Gasolio	0,39304455	6.971	1.833

Tab 12.2. – Emissioni prodotte per tipologia di veicolo e combustibile dei mezzi comunali

L'obiettivo di riduzione dell'Amministrazione è di circa il 20% pari ad un risparmio di CO2 annuo pari ad almeno 1,02 tonnellate. Per raggiungere questo obiettivo l'Amministrazione prevede entro il 2020 di realizzare le seguenti sottoazioni:

- Dismissione, rottamazione o vendita del veicolo a Benzina;
- Sostituzione dei veicoli comunali con nuovi veicoli a bassa emissione (metano, elettrici, GPL);
- Riduzione delle percorrenze annue grazie ad un maggiore monitoraggio dei km percorsi.



Capitolo 13

Acquisti verdi e promozione del "cibo a km 0"





Cap.13

Capitolo 13

Acquisti verdi e promozione del “cibo a km 0”

13.1 Green Public Procurement

Il Comune di Banzi si impegna a definire un programma operativo per l'introduzione dei criteri ambientali nelle procedure d'acquisto di beni e servizi.

L'Amministrazione si ispira ad altre amministrazioni che hanno già implementato tale piano e terrà conto dei seguenti criteri generali:

- riduzione dell'uso delle risorse naturali;
- sostituzione delle fonti energetiche non rinnovabili con fonti rinnovabili;
- riduzione della produzione di rifiuti;
- riduzione delle emissioni inquinanti;
- riduzione dei rischi ambientali;
- produzione di rifiuti, non tossici, riutilizzabili o riciclabili.

Il Piano indicherà gli obiettivi da raggiungere per la riconversione degli acquisti nelle seguenti categorie merceologiche: arredi, materiali da costruzione, manutenzione delle strade, gestione del verde pubblico, illuminazione e riscaldamento, elettronica, tessile, cancelleria, ristorazione, materiali per l'igiene, trasporti.

Nel rispetto della normativa comunitaria e statale vigente in materia di appalti pubblici, l'Amministrazione Comunale inserirà nei bandi di gara e nei capitolati d'onere per appalti pubblici di opere, forniture e servizi, specifiche prescrizioni per l'integrazione degli aspetti ambientali nelle procedure di gara, tenuto conto delle priorità, degli indirizzi e degli obiettivi definiti nel Piano



d'azione. Inoltre gli acquisti verdi porteranno all'Amministrazione Comunale e alla comunità benefici sociali, economici ed ambientali:

- usando meno energia, gli enti pubblici ridurranno costi non necessari e risparmieranno denaro;
- alcuni beni dal punto di vista energetico, come lampadine, hanno una durata più lunga sono di qualità migliore rispetto alle loro alternative più economiche;
- acquistando questi beni ridurrà molto tempo e sforzi necessari per sostituire spesso il materiale;
- la riduzione delle emissioni di CO2 come risultato di appalti pubblici mirati alla efficienza energetica, aiuterà gli enti locali a diminuire la propria "impronta" di consumo di carbonio (carbon footprint).

Ai fini di tale Piano d'Azione, non avendo ancora delineato e quantificato le variabili in gioco, in quanto l'azione verrà delineata negli anni a venire, non è stata considerata una percentuale di riduzione delle emissioni. A riguardo però il progetto IEE EI-tertiary ha stimato che il solo consumo delle apparecchiature da ufficio rappresenta circa il 5,3% del consumo energetico del settore terziario in Francia, più del 6% in Italia ed il 14% in Germania.

L'Amministrazione Comunale provvederà con cadenza annuale al monitoraggio circa lo stato di attuazione del Piano compilando un apposito database comunale e identificando in base agli acquisti effettuati i risparmi comunque ottenuti.

A tale proposito anche la mensa scolastica comunale e in relazione alla procedura degli "Acquisti Verdi" può essere un luogo di utilizzo di cibo locale. L'Amministrazione intende perciò sottoscrivere accordi volontari con ristoranti, alberghi, agriturismi, locali pubblici, aziende agricole e negozi al fine di privilegiare e promuovere la vendita di prodotti locali a chilometro zero, e offrire ai turisti ai visitatori così come ai bambini delle mense scolastiche prodotti sostenibili. L'Amministrazione intende così creare un circuito per dare visibilità a locali, negozi e aziende che aderiscono all'iniziativa.

In particolare si prevede di coinvolgere ristoranti che intendono proporre un menù sostenibile e dimostrano di:

- Comperare ingredienti/locali a km zero e di stagione;
- Usare cibo biologico;
- Utilizzare cibo poco trattato (congelato e cotto);
- Minimizzare gli scarti di cibo.



Capitolo 14

Raccolta Differenziata



Cap.14

Capitolo 14

Raccolta Differenziata

14.1 La raccolta differenziata

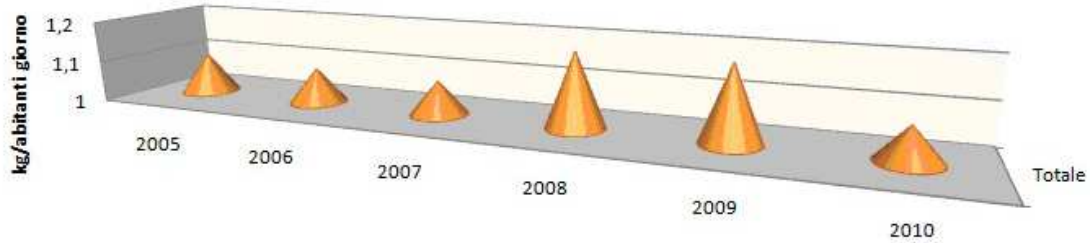
La Raccolta differenziata (RD) è un importante strumento che un'Amministrazione Comunale deve rendere operativo per avviare un corretto sistema di gestione dei rifiuti. La RD consente di ottenere un risparmio energetico e quindi una riduzione delle emissioni di gas serra a carico del sistema produttivo, diminuendo il flusso di materiali "vergini" in ingresso. Inoltre, la Raccolta Differenziata predispone il Rifiuto urbano a successivi trattamenti in grado di generare un certo recupero di energia, a cominciare dalla valorizzazione del biogas ottenuto tramite digestione anaerobica della frazione organica raccolta in maniera differenziata.

La gestione dei rifiuti è affidata a terzi e per la raccolta e lo smaltimento vengono spesi circa 120 euro per abitante anno. Qui di seguito vengono analizzati i risparmi economici conseguiti e i dati relativi alla raccolta differenziata:

TIPOLOGIA DI UTENZA ⁽¹⁾						
NUCLEI FAMILIARI	N° DI COMPONENTI MEDI PER NUCLEO FAMILIARE	N° DI ABITAZIONI NON OCCUPATE	% DI ABITAZIONI NON OCCUPATA	STIMA DI UTENZE DOMESTICHE NON RESIDENTI	UTENZE DOMESTICHE (res.+non res.)	UTENZE NON DOMESTICHE
645	2,26	175	27%	65	710	36
COSTI DI GESTIONE RSU ⁽²⁾						
GESTIONE			RACCOLTA	SMALTIMENTO	TOTALE	COSTO MEDIO (€/ab./anno)
DIRETTA	MISTA	TERZI				
DATI RICHIESTI E NON FORNITI DALL'AMMINISTRAZIONE						
FONTI : (1) Progetto di sviluppo delle raccolte differenziate (prot. d'intesa Prov. Potenza-Conai)						
(2) Comuni						

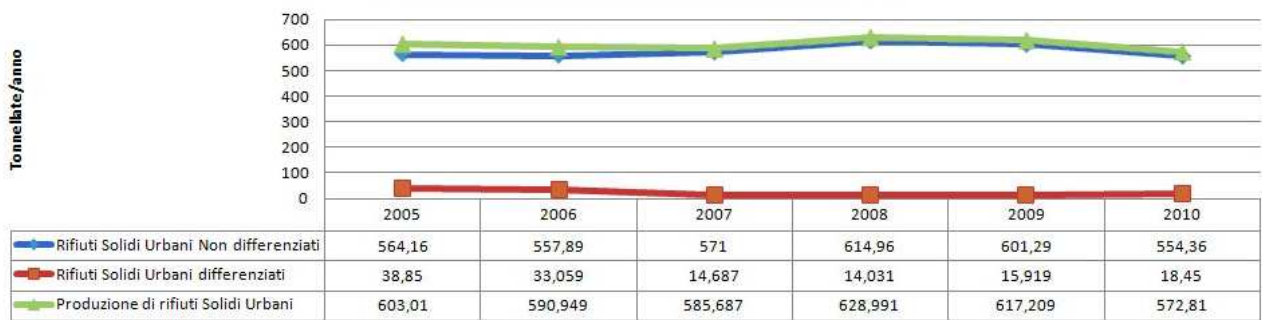


Procapite

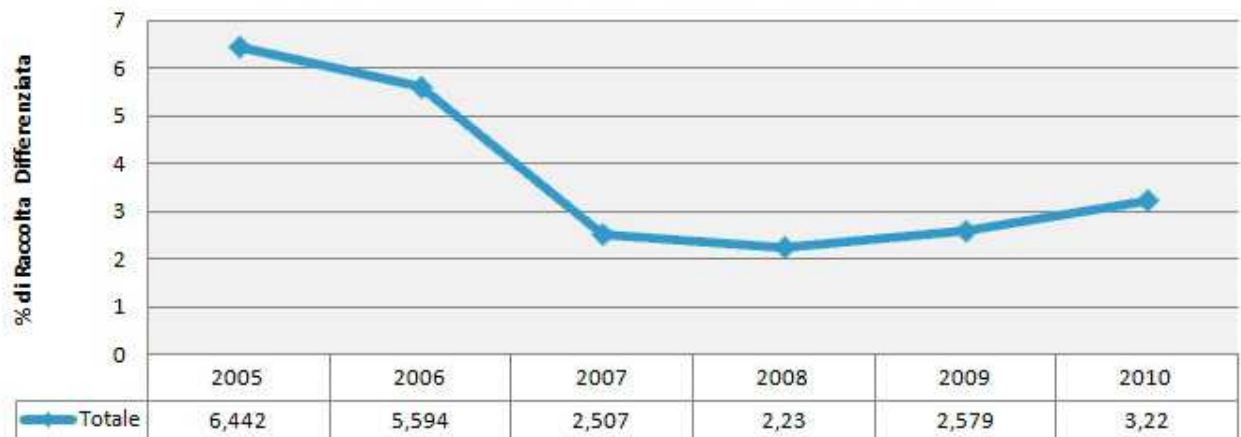


	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Totale	1,099	1,085	1,081	1,176	1,176	1,077

Produzione di Rifiuti Solidi Urbani (RSU)



Andamento della Raccolta Differenziata



Tab. 14.1 : Raccolta Dati caratteristici comunali sulla raccolta differenziata



E' possibile valutare gli impatti della RD attraverso l'analisi di ciclo di vita (LCA) relativa ai risparmi in termini di emissioni di CO2 derivanti dal recupero dei materiali raccolti in modo differenziato e dal compostaggio della materia umida. Una valutazione può essere effettuata partendo dai parametri pubblicati nel rapporto dell'Agenzia Europea dell'Ambiente (ETC/SPC working paper, 4/2011). La produzione di RU del Comune di Banzi è di circa 610 tonnellate anno al 2009 pari a circa 370 kg/ab*anno in linea e di poco più alta rispetto alle medie regionali fornite dall'ISPRA:

Provincia	Popolazione	Raccolta differenziata	Rifiuto indifferenziato	Ingombranti a smaltimento	Produzione totale RU	Percentuale RD	Produzione pro capite RU
		tonnellate				%	kg/ab.*anno
POTENZA	385.309	17.306	124.557	113	141.976	12,2	368
MATERA	203.570	8.134	74.798	55	82.987	9,8	408
BASILICATA	588.879	25.440	199.354	168	224.963	11,3	382

Tab. 14.2 : Produzione pro capite RU in Basilicata (dati ISPRA)

La composizione merceologica del rifiuto differenziato è stata stimata sempre su dati ISPRA (Rapporto Rifiuti 2011).

Regione	fraz. organica	carta	vetro	plastica	legno	metallo	RAEE	tessili	Altro*	Totale RD
	(kg/abitante*anno)									
Basilicata	3,1	16,1	11,4	4,9	1,0	2,1	2,1	0,6	1,8	43,2

Tab. 14.3 : Raccolta differenziata pro capite delle principali frazioni merceologiche – ISPRA Rapporto Rifiuti 2011

Frazione dei rifiuti	Frazione secca (%)	Carbonio biologico disponibile (% di C)	Potenziale totale ^a		Frazione dei rifiuti	Frazione secca (%)	Carbonio biologico disponibile (% di C)	Potenziale totale ^a	
			CO ₂ [kg/t]	CH ₄ [kg/t]				CO ₂ [kg/t]	CH ₄ [kg/t]
Pellicole plastiche	90	5	53	19,0	Scarti di cibo e giardinaggio	30	100	269	99,4
Imballaggi rigidi plastici	90	0,1	1	0,3	Legno	80	100	739	252
Altre plastiche	100	0,1	1	0,4	Altri biodegradabili	25	100	179	66,3
Tessuti	90	50	466	159	Giornali, riviste	90	100	714	240
Sottovaglio	50	50	70	23,9	Cartoni per latte	90	75	634	213
Sacche per aspirapolvere	100	50	280	95,5	Cartone misto	90	100	714	240
Altre combustibili	75	20	138	47,3	Altra carta	90	100	733	246
Vetro	100	100	9	3,3	Tovaglioli, filtri per caffè	60	100	530	169
Ferro	100	10	8	2,9	Pannolini	30	100	289	92,1
Altri metalli	100	0,1	0	0					
Altri non combustibili	100	0,1	0	0					



Tab 14.4 : fattori di emissioni di gas serra per rifiuti in discarica (Sandgren et al., 1996)

Utilizzando uno studio Scandinavo (Sandgren et al., 1996) è possibile ottenere le tonnellate di CO2 prodotte dalle 610 tonnellate di RU (rifiuti urbani) "banzesi". Dai calcoli avremo all'incirca 192 tonnellate di CO2 anno prodotte. Di queste 192 tonnellate di RU l'Amministrazione ritiene che al 2020, ed in base alla quota di raccolta differenziata prefissata e pari ad almeno il 50%, si avranno 305 tonnellate anno di rifiuti riciclati. Considerando che un 10% del RD sarà dovuto a perdite o a materiali non considerati nella tabella dell'ISPRA avremo circa 283,5 tonnellate di RU che produrranno un risparmio di emissioni di CO2 pari ad almeno 89 tonnellate anno di CO2.



Capitolo 15

Sportello Energia



Cap.15

Capitolo 15

Sportello Energia

Per formazione ed informazione si intende il pieno coinvolgimento di tutte le figure professionali: responsabili degli uffici tecnici, imprenditori edili, imprese di costruzione, amministratori condominiali, ma anche di cittadini e imprenditori locali.

Tale azione può essere attuata attraverso canali diversi di divulgazione delle informazioni, a seconda dell'argomento trattato e dei destinatari, ma anche attraverso la creazione di uno sportello Energia all'interno dell'Amministrazione che diventi un riferimento per i cittadini. Il tecnico comunale opportunamente formato o l'Energy Manager, offrirà consulenza specialistica per individuare opportunità di risparmio energetico attraverso proposte di soluzioni tecnologiche appropriate, e informazioni sui meccanismi incentivanti in materia di risparmio energetico.

Di seguito alcune applicazioni che l'Amministrazione intende promuovere:

- Seminari tecnici
- Attività educative nelle scuole per sensibilizzare gli studenti alle tematiche energetiche, a cominciare dalla promozione di buone pratiche da attuare durante le ordinarie attività svolte a scuola
- Assemblee rivolte all'intera cittadinanza per consentire a tutti di fare il punto sui contenuti e sugli sviluppi del PAES
- Gemellaggi Energetici



Capitolo 16

Erogatori a basso flusso



Cap.16

Capitolo 16

Erogatori a basso flusso per l'a.c.s.

L'Amministrazione, consapevole che il buon esito di quest'azione dipende dal grado di informazione e consapevolezza delle famiglie in merito, intende contribuire a ridurre il consumo di acqua calda del singolo cittadino attraverso una campagna di informazione sulla ricaduta positiva che l'adozione di semplici comportamenti virtuosi può avere sulla riduzione di tali consumi. Pertanto l'Amministrazione promuoverà una campagna di sensibilizzazione rivolta alla cittadinanza, attraverso la quale informerà la stessa sui vantaggi energetici ed economici derivanti dall'utilizzo degli erogatori.

Secondo quanto pubblicato dall'AEEG, l'installazione di un kit di erogatori di flusso per doccia comporterebbe un risparmio pari a 0,1 MWh/anno.

Ipotizzando che il 20% delle famiglie residenti a Banzi adottino tali dispositivi si potrebbe ottenere un risparmio complessivo pari a 12,36 MWh/anno con un risparmio pari 2,8 tCO₂



SCHEDE DI AZIONE IN SINTESI



EDILIZIA E SERVIZI TECNOLOGICI

AZIONE N°1 - RIQUALIFICAZIONE ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Responsabile dell'attuazione: Comune di Banzi (Pz)

Tipologia di Azione: Diretta

Vettore Energetico: Energia Elettrica

DESCRIZIONE E OBIETTIVI DELL'AZIONE IN SINTESI

Il bilancio territoriale dei consumi evidenzia come l'illuminazione pubblica rappresenti la principale voce di spesa all'interno del bilancio comunale, a causa dell'obsolescenza e dell'inefficienza degli impianti. La rete della Pubblica Illuminazione si compone di corpi illuminanti di diversa potenza e diversa natura (a vapori di sodio (SAP) e a vapori di mercurio (VM)), distribuiti tra il centro cittadino e le aree più periferiche. Procedendo alla sostituzione di corpi illuminanti con lampade a maggiore risparmio energetico e realizzando anche un'azione di riqualificazione del sistema di illuminazione pubblica si prevede di abbattere i consumi di almeno il 30%.

Costo dell'azione: da quantificare

Stima risparmio energetico: 63,00 MWh/anno

Stima Riduzione di CO2: 26,9,0 t CO2/anno

Fonte di finanziamento: Fondi FESR Basilicata 2007-2013. La municipalità, in caso di mancata assegnazione dei fondi richiesti, intende efficientare la pubblica illuminazione mediante il ricorso al "project financing" ad ESCO alla concessione di servizi. Tra le modalità possibili vi è l'adesione alla Convenzione Consip o l'espletamento di ulteriori gare che sulla base del presente strumento di programmazione verranno attivate dalla Società Energetica Lucana in qualità di centrale di committenza per l'energia. In particolare la convenzione Consip permetterebbe all'Amministrazione la riqualificazione energetica della rete di illuminazione insieme al suo adeguamento tecnico e tecnologico, nonché ad azioni in termini di messa in sicurezza.

Tempi di realizzazione: 2010-2020

Indicazioni per il monitoraggio: Valutazione della riduzione dei consumi elettrici da bolletta ENEL

Probabilità di realizzazione: 100%



EDILIZIA E SERVIZI TECNOLOGICI

AZIONE N°2 – RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA PATRIMONIO PUBBLICO

Responsabile dell'attuazione: Comune di Banzi (Pz) e Gestione privata delle strutture

Tipologia di Azione: Diretta

Vettore Energetico: Energia Termica

DESCRIZIONE E OBIETTIVI DELL'AZIONE IN SINTESI

L'Amministrazione intende intervenire sul patrimonio pubblico, al fine di minimizzarne le dispersioni termiche invernali e contribuire al miglioramento delle prestazioni energetiche degli involucri e degli impianti attraverso due azioni:

- isolamento delle pareti perimetrali dell'edificio
- sostituzione dei serramenti esistenti

Entrambi gli interventi, identificabili come interventi di incremento dell'efficienza energetica ai sensi dell'ultimo Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 28/12/2012, definito "Conto Termico", rientrano tra quelli ammissibili a beneficiare di incentivi statali a copertura parziale delle spese sostenute per gli investimenti.

Costo dell'azione: € 183.000

Stima risparmio energetico: 93 MWh/anno

Stima Riduzione di CO2: 21,13 t CO2/anno

Fonte di finanziamento: Royalties dirette da Parchi eolici Privati installati nel comune

Tempi di realizzazione: 2016-2020

Indicazioni per il monitoraggio: Valutazione della riduzione dei consumi termici attraverso la lettura della bolletta

Probabilità di realizzazione: 80%



EDILIZIA E SERVIZI TECNOLOGICI

AZIONE N°3 – EFFICIENTAMENTO EDILIZIA PRIVATA

Responsabile dell'attuazione: Comune di Banzi (Pz)

Tipologia di Azione: Diretta

Vettore Energetico: Energia Termica

DESCRIZIONE E OBIETTIVI DELL'AZIONE IN SINTESI

Visti i risultati del BEI che colloca il settore residenziale al secondo posto per emissioni di CO2 prodotte nel territorio, l'Amministrazione Comunale prevede di incentivare gli interventi di riqualificazione globale e gli interventi di riqualificazione energetica puntuale su singoli elementi dell'involucro degli edifici. Per gli edifici esistenti, l'obiettivo che si vuole perseguire è quello di ridurre i consumi attuali in modo da condurre un edificio o un'unità immobiliare in classe energetica B. In tal caso, attraverso interventi di ristrutturazione rilevante e integrale, demolizione e ricostruzione, ampliamento ai sensi dell'art. 3 del D.lgs. 192/2005 e sue s.m.i., l'obiettivo strategico è quello di ridurre i consumi attuali puntando, ragionevolmente, al raggiungimento della classe energetica B, cioè da 1/4 a 1/5 del consumo attuale medio (edifici di classe energetica F o G).

Costo dell'azione: 1.050.000 €

Stima risparmio energetico: 877 MWh/anno

Stima Riduzione di CO2: 200 tCO2/anno

Fonte di finanziamento:

Evidentemente la fattibilità economica degli interventi è legata a meccanismi specifici di incentivazione, quali per esempio fondi rotazionali avviati da enti pubblici o da fondazioni bancarie che prevedano restituzioni con modalità agevolate. Si possono ipotizzare diverse modalità di incentivazione, nel rispetto del divieto di cumulabilità con incentivi statali (Detrazione del 55% prevista dal D.lgs 296/06 e Incentivi Statali previsti dal DM 28/12/2012) e dei termini di applicazione della Normativa Nazionale cogente (si vedano i termini di applicabilità contenuti nel D.lgs. 28/2011). Legge Regionale N°8 del 30/04/2014

Tempi di realizzazione: 2016-2020

Indicazioni per il monitoraggio: Monitoraggio dei futuri consumi di energia elettrica, gas naturale, biomassa legnosa e altri combustibili da riscaldamento della collettività

Probabilità di realizzazione: 100%



EDILIZIA E SERVIZI TECNOLOGICI

AZIONE N°4 – EROGATORI A BASSO FLUSSO PER L'A.C.S.

Responsabile dell'attuazione: Comune di Banzi (Pz)

Tipologia di Azione: Diretta

Vettore Energetico: Energia Termica

DESCRIZIONE E OBIETTIVI DELL'AZIONE IN SINTESI

Il Comune di Banzi con l'intento di promuovere semplici interventi per il risparmio energetico con il ricorso ad accessori impiantistici facilmente proponibili alle famiglie di Banzi. Pertanto l'Amministrazione promuoverà una campagna di sensibilizzazione rivolta alla cittadinanza, attraverso la quale informerà la stessa sui vantaggi energetici ed economici derivanti dall'utilizzo degli erogatori

Costo dell'azione: Non Quantificabile

Stima risparmio energetico: 12,36 MWh/anno

Stima Riduzione di CO2: 2,8 t CO2/anno

Fonte di finanziamento: Da individuare

Tempi di realizzazione: 2015-2017

Indicazioni per il monitoraggio: Valutazione della domanda di energia termica nel settore residenziale

Probabilità di realizzazione: 80%



EDILIZIA E SERVIZI TECNOLOGICI

AZIONE N°5 – ELETTRODOMESTICI

Responsabile dell'attuazione: Comune di Banzi (Pz)

Tipologia di Azione: Diretta

Vettore Energetico: Energia Elettrica

DESCRIZIONE E OBIETTIVI DELL'AZIONE IN SINTESI

Il Comune di Banzi con l'intento di promuovere l'acquisto di elettrodomestici di classe energetica A vuole ridurre le emissioni e dando come contributo il ritiro del vecchio elettrodomestico in maniera gratuita e portandolo direttamente alla piattaforma ecologica.

Costo dell'azione: Non Quantificabile

Stima risparmio energetico: 68 MWh/anno

Stima Riduzione di CO2: 29,09 t CO2/anno

Fonte di finanziamento: Da individuare

Tempi di realizzazione: 2010-2017

Indicazioni per il monitoraggio: Valutazione della domanda di energia elettrica nel settore Residenziale

Probabilità di realizzazione: 80%



FONTI RINNOVABILI

AZIONE N°6 - IMPIANTI FOTOVOLTAICI COMUNALI 40 KWp

Responsabile dell'attuazione: Comune di Banzi (Pz)

Tipologia di Azione: Diretta

Vettore Energetico: Energia Elettrica

DESCRIZIONE E OBIETTIVI DELL'AZIONE IN SINTESI

Il Comune di Banzi con l'intento di promuovere il ricorso a fonti rinnovabili diversificate e per soddisfare il fabbisogno di energia elettrica degli edifici di sua proprietà, intende installare impianti fotovoltaici per complessivamente 40 KWp.

Costo dell'azione: € 160.000

Stima risparmio energetico: 45 MWh/anno

Stima Riduzione di CO2: 21,8 t CO2/anno

Fonte di finanziamento: Royalties da parchi eolici privati

Tempi di realizzazione: 2010-2017

Indicazioni per il monitoraggio: Valutazione della produzione di energia elettrica da rinnovabile

Probabilità di realizzazione: 80%



RIQUALIFICAZIONE DEGLI EDIFICI E DELLE INFRASTRUTTURE

AZIONE N°7 – “FOTOVOLTAICO SU OGNI TETTO”

Responsabile dell'attuazione: Comune di Banzi (Pz) e Gestione privata delle strutture

Tipologia di Azione: Indiretta

Vettore Energetico: Energia Elettrica

DESCRIZIONE E OBIETTIVI DELL'AZIONE IN SINTESI

Dall'analisi emersa dal BEI viene confermato come i trasporti siano attualmente il settore con il primato cittadino per le emissioni annuali di gas serra. Inoltre rappresentano la seconda voce di spesa al consumo delle famiglie italiane. Gli obiettivi riguardano quindi, in generale, l'utilizzo di auto ecologiche (consumo di fonti energetiche rinnovabili, riduzione dell'inquinamento atmosferico e acustico, riduzione di emissioni nocive per la salute).

La mobilità sostenibile cioè la possibilità di spostarsi senza danneggiare l'ambiente, a sua volta strettamente legata al tema dello "sviluppo sostenibile" (un modello di sviluppo che non comprometta le risorse ambientali destinate alle future generazioni).

Costo dell'azione: 360.000 €

Stima risparmio energetico: 1915 MWh/anno

Stima Riduzione di CO2: 816 tCO2/anno

Fonte di finanziamento: Conto Energia- Royalties eolico

Tempi di realizzazione: 2016-2020

Indicazioni per il monitoraggio: Valori di produzione di energia elettrica.

Probabilità di realizzazione: 90%



RIQUALIFICAZIONE DEGLI EDIFICI E DELLE INFRASTRUTTURE

AZIONE N°8 – “IMPIANTO EOLICO COMUNALE”

Responsabile dell'attuazione: Comune di Banzi (Pz) e Gestione privata delle strutture

Tipologia di Azione: Indiretta

Vettore Energetico: Energia Elettrica

DESCRIZIONE E OBIETTIVI DELL'AZIONE IN SINTESI

Vista la grande richiesta di valutazioni e permessi nella zona comunale di studi di fattibilità di parchi eolici privati, l'amministrazione prevede per abbattere la sua bolletta energetica di installare una pala eolica di potenza 60 kw con un risparmio di circa 120 Mwh/anno

Costo dell'azione: 200.000 €

Stima risparmio energetico: 120 MWh/anno

Stima Riduzione di CO2: 51,36 tCO2/anno

Fonte di finanziamento: Conto Energia- Royalties eolico

Tempi di realizzazione: 2016-2020

Indicazioni per il monitoraggio: Valori di produzione di energia elettrica.

Probabilità di realizzazione: 90%



TRASPORTI PUBBLICI E PRIVATI

AZIONE N°9 – SOSTITUZIONE VEICOLO A BENZINA CON GPL

Responsabile dell'attuazione: Comune di Banzi (Pz)

Tipologia di Azione: diretta

Vettore Energetico: Gpl

DESCRIZIONE E OBIETTIVI DELL'AZIONE IN SINTESI

La sensibilità da parte dell'amministrazione, unitamente al minor costo del Gpl rispetto alla benzina, ha portato ad inserire nell'ambito delle strategie per il contenimento energetico dall'oggi e fino all'annualità di interesse (2020), un programma di sostituzione dell'auto a benzina con uno a gpl.

Costo dell'azione: 15.000.

Stima risparmio energetico: 1,73 MWh/anno

Stima Riduzione di CO2: 0,53 tCO2/anno

Fonte di finanziamento: .Fondi comunali

Tempi di realizzazione: 2017-2020

Indicazioni per il monitoraggio: Valutazione della riduzione dei consumi di combustibile derivati da prodotti petroliferi

Probabilità di realizzazione: 60%



AZIONI DI TUTELA E SALVAGUARDIA

AZIONE N° 10 - RACCOLTA DIFFERENZIATA

Responsabile dell'attuazione: Comune di Banzi (PZ)

Tipologia di Azione: Diretta

Soggetti interessati: Pubblica Amministrazione e cittadini

DESCRIZIONE E OBIETTIVI DELL'AZIONE IN SINTESI

L'Amministrazione affiderà ad una Società esterna l'affidamento della gestione dei rifiuti urbani. Il progetto prevede la realizzazione di un'isola ecologica attrezzata da ubicare in Zona PIP presso la quale conferire i rifiuti differenziati, raccolti in contenitori posizionati porta a porta presso le utenze.

Costo dell'azione: Non quantificabile

Stima risparmio energetico: non quantificabile

Stima Riduzione di CO2: 89 tCO2

Fonte di finanziamento: Fondi Comunali

Tempi di realizzazione: 2010 – 2020

Indicazioni per il monitoraggio: Valutazione della quantità di RSU differenziato e non differenziato prodotto annualmente.

Probabilità di realizzazione: 90%



AZIONI DI TUTELA E SALVAGUARDIA

AZIONE N° 11- ACQUISTI VERDI

Responsabile dell'attuazione: Comune di Banzi (PZ)

Tipologia di Azione: Indiretta

Soggetti interessati: Pubblica Amministrazione

DESCRIZIONE E OBIETTIVI DELL'AZIONE IN SINTESI

L'Amministrazione Comunale, con l'intento di razionalizzare acquisti e consumi ed incrementare la qualità ambientale delle proprie forniture ed affidamenti, intende adottare uno strumento di politica ambientale volontario, noto come Acquisti Verdi o GPP (Green Public Procurement) al fine di integrare i criteri ambientali in tutte le fasi del processo di acquisto, incoraggiando la diffusione di tecnologie e prodotti ambientalmente sostenibili. L'Amministrazione intende dunque, utilizzando i "Criteri Ambientali Minimi" (CAM)¹⁰ definiti dal Ministero dell'Ambiente, perseguire gli obiettivi del GPP¹¹ di:

- Riduzione degli impatti ambientali e diffusione di modelli di consumo e di acquisto sostenibili
- Tutela della competitività
- Stimolo all'innovazione e accrescimento delle competenze degli acquirenti pubblici
- Razionalizzazione della spesa pubblica
- Integrazione delle considerazioni ambientali nelle altre politiche dell'ente
- Miglioramento dell'immagine della pubblica amministrazione
- Miglioramento della competitività delle imprese

Si ritiene opportuno ricordare che nell'ambito della politica Integrata di Prodotto IPP, la Commissione europea nel 2003 invitava gli Stati Membri ad adottare dei Piani d'azione nazionale e che l'Italia ha accolto l'indicazione con la Legge n. 296/2006 art. 1 comma 1126, e il Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con D.M. 11 aprile 2008 (G.U. n. 107 dell'8 maggio 2008), di concerto con i Ministri dell'Economia e delle Finanze e dello Sviluppo Economico, ha adottato il "Piano d'Azione per la sostenibilità dei consumi nel settore della Pubblica Amministrazione (PAN GPP)" che costituisce proprio lo strumento attraverso il quale è possibile massimizzarne la diffusione e i benefici ambientali ed economici.

Stima risparmio energetico e costo dell'azione: Non quantificabili

Fonte di finanziamento: Fondi Comunali

Tempi di realizzazione: 2014 – 2020

Indicazioni per il monitoraggio: N° di azioni e strumenti promossi

Probabilità di realizzazione: 70%



FORMAZIONE E INFORMAZIONE
AZIONE N° 12 – CREAZIONE SPORTELLO ENERGIA
Responsabile dell'attuazione: Comune di Banzi (PZ)
Tipologia di Azione: Indiretta
Soggetti interessati: Tutti coloro che sono interessati alla conoscenza delle tematiche energetiche
DESCRIZIONE E OBIETTIVI DELL'AZIONE IN SINTESI
Seminari tecnici - Attività educative nelle scuole per sensibilizzare gli studenti alle tematiche energetiche, a cominciare dalla promozione di buone pratiche da attuare durante le ordinarie attività svolte a scuola - Assemblee rivolte all'intera cittadinanza per consentire a tutti di fare il punto sui contenuti e sugli sviluppi del PAES - Gemellaggi Energetici
Stima risparmio energetico e costo dell'azione: Non quantificabili
Fonte di finanziamento: Fondi Comunali
Tempi di realizzazione: 2014 – 2020
Indicazioni per il monitoraggio: Incremento del ricorso ad interventi di efficientamento energetico e produzione di energia termica da fonti rinnovabili
Probabilità di realizzazione: 70%



Bibliografia e Ringraziamenti

- Regolamento Edilizio - Comune di Banzi
- Regolamento Urbanistico - Comune di Banzi
- Piano Forestale - Comune di Banzi
- Rapporto ONRE 2012 - Legambiente
- Energia Eolica e Sviluppo Locale - RSE Spa
- PIEAR – Regione Basilicata
- La terza rivoluzione industriale - J. Rifkin
- Il tempo della Decrescita – S. Latouche
- www.istat.it
- www.autorita.energia.it
- <http://atlasole.gse.it/atlasole/>
- www.unioncamere.gov.it
- www.sviluppoeconomico.gov.it
- www.aci.it
- http://efficienzaenergetica.acs.enea.it/tecnici/calcolo_re.pdf
- http://www.minambiente.it/menu/menu_ministero/Criteri_Ambientali_Minimi.html
- http://www.minambiente.it/home_it

Si ringraziano per la gentile disponibilità e collaborazione:

- *SNAM RETE GAS;*
- *ENEL DISTRIBUZIONE SPA;*

Per informazioni e contatti: angelo.pepe@selspa.it; cel. +39 347 1512455.