

COMUNE DI PIETRAPERZIA

PIANO D AZIONE PER L ENERGIA SOSTENIBILE (PAES)

Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile

Comune di Pietraperzia

Comune di Pietraperzia

Referente comunale:

Ing. Patti Salvatore

Supporto tecnico

Geom. Bongiovanni Rocco

Progettisti incaricati

RTP: VOLO Engineering and Consulting srl (Capogruppo mandataria) – Ing. A. Mineo (mandante):

- Responsabile integrazioni specialistiche ed esperto mobilità: **Ing. VOLO Salvatore**
- Pianificatore energetico-ambientale Redazione del PAES: **Urb. VOLO Noemi**
- Esperta in edilizia sostenibile e Certificazioni energetiche: **Ing. SCHILLECI Claudia**
- Energy Manager ed Esperto in Audit Energetici : **Ing. MINEO Antonino**
- Supporto tecnico e raccolta dati : **Ing. TRUBIA Salvatore**

Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile



COMUNE DI PIETRAPERZIA

Rev.	Modifiche	Redazione	Revisione	Approvazione	Data
0	-	N. Volo	C. Schilleci	S. Volo	30/12/2014
1	-	N. Volo	C. Schilleci	S. Volo	09/01/2015
2					
3					

INDICE

Introduzione.....	11
1.1 Il Patto dei Sindaci	11
1.2 Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES).....	13
1.3 La Regione Siciliana come struttura di supporto.....	14
1.4 L'impegno del Comune di Pietraperzia	15
1.4.1 Risorse umane e finanziarie	16
2 Comune di Pietraperzia: valutazione del quadro attuale	17
2.1 Inquadramento territoriale	18
2.2 Contesto socio-economico	19
2.3 inquadramento climatico.....	25
2.4 Sistema insediativo.....	27
2.5 Mobilità e trasporti	30
2.6 Pianificazione urbana e territoriale	32
2.6.1 Pianificazione extra-comunale	32
2.6.2 Pianificazione comunale	41
2.7 Piano Energetico Ambientale della Regione siciliana	41
3 L'Inventario di Base delle Emissioni.....	47
3.1 fonti e metodologia operativa per il reperimento dei dati	48
3.2 Metodologia di riferimento per la contabilizzazione delle emissioni.....	49
3.3 I consumi energetici e le emission di CO ₂ del Comune di Pietraperzia	50
3.3.1 Edifici, attrezzature/impianti e industrie.....	54
3.3.2 Trasporti	59
3.3.3 Agricoltura	64
4 La Vision del Comune di Pietraperzia.....	66
4.1 Identificazione degli scenari	66
4.2 Definizione degli obiettivi	69

5	Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile	71
5.1	coinvolgimento degli stakeholders.....	71
5.2	Priorita' d'azione	71
5.3	Ambiti di applicazione delle azioni.....	73
5.4	Azioni del Piano	74
5.4.1	Riduzione delle emissioni e costi per le singole azioni	75
5.4.2	Costi annuali per le singole azioni.....	76
5.5	Prospettive future sui biocombustibili	77
5.6	Monitoraggio	78
5.7	Schede d'azione	79

INDICE DELLE IMMAGINI

Figura 1 – Covenant of Mayors – Schema del processo di riduzione di CO2	12
Figura 2 – elaborazione propria – Schema degli step per l’elaborazione del PAES	13
Figura 3 – elaborazione propria – inquadramento territoriale del Comune	18
Figura 4 – Dati ISTAT, elaborazione Tuttitalia – andamento demografico del comune di Pietraperzia	20
Figura 5 – Dati ISTAT, elaborazione Tuttitalia – andamento demografico del comune di Pietraperzia, provincia di Enna e Regione siciliana	20
Figura 6 – Dati ISTAT, elaborazione Tuttitalia – saldo naturale del comune di Pietraperzia	20
Figura 7 – Dati ISTAT, elaborazione Tuttitalia – piramide dell’età del comune di Pietraperzia.....	21
Figura 8 – Dati ISTAT, elaborazione Tuttitalia – utenza scolastica del comune di Pietraperzia	22
Figura 9 – Dati ISTAT, elaborazione Tuttitalia – struttura della popolazione del comune di Pietraperzia ...	22
Figura 10 – Comune di Pietraperzia – sezioni censuarie	24
Figura 11 – climate-data.org – grafico climatico del comune di Pietraperzia	26
Figura 12 – climate-data.org – grafico delle temperature del comune di Pietraperzia	26
Figura 13 – climate-data.org – grafico delle temperature del comune di Pietraperzia	27
Figura 14 – Comune di Pietraperzia – ZTO da programma di fabbricazione	28
Figura 15 – google earth – tipologie edilizie nel Comune di Pietraperzia.....	29
Figura 16 – google earth – principali strade di collegamento con il comune di Pietraperzia.....	31
Figura 17 – google earth – comune di Pietraperzia.....	32
Figura 18 – Schema del Piano Energetico Regionale della Regione Siciliana – Energia elettrica richiesta nella Regione Siciliana trend storico 1988-2004	41
Figura 19 – Schema del Piano Energetico Regionale della Regione Siciliana – Andamento storico della ripartizione dei consumi tra macrosettori nel periodo 1988-2004	42
Figura 20 – Schema del Piano Energetico Regionale della Regione Siciliana – Trend storico dei consumi industriali	43

Figura 21 – Schema del Piano Energetico Regionale della Regione Siciliana – Trend storico dei consumi del settore trasporti	43
Figura 22 – Schema del Piano Energetico Regionale della Regione Siciliana – Trend storico dei consumi del settore civile	44
Figura 23 – Schema del Piano Energetico Regionale della Regione Siciliana – Trend storico dei consumi del settore agricoltura e pesca.....	44
Figura 24 – Schema del Piano Energetico Regionale della Regione Siciliana – Ripartizione dei consumi di fonti energetiche negli usi finali della Regione Siciliana (anno 2004).....	45
Figura 25 – Schema del Piano Energetico Regionale della Regione Siciliana – Ripartizione dei consumi dei vettori energetici negli usi finali della Regione Siciliana (anno 2004).....	45
Figura 26 – elaborazione propria – emissioni edifici pubblici (2011)	55
Figura 27 – elaborazione propria – emissioni degli edifici del settore terziario nel Comune di Pietraperzia (2011)	56
Figura 28 – elaborazione propria – emissioni degli edifici residenziali nel Comune di Pietraperzia (2011).	58
Figura 29 – elaborazione propria – emissioni del settore dei trasporti (2011).....	60
Figura 30 – elaborazione propria – emissioni del settore dei trasporti per vettori energetici (2011).....	61
Figura 31 – elaborazione propria – emissioni dei trasporti privati e commerciali (2011)	62
Figura 32 – elaborazione propria – emissioni del parco auto comunale (2011).....	63
Figura 33 – elaborazione propria – emissioni dell’Agricoltura (2011).....	65
Figura 34 – elaborazione propria – andamento delle emissioni nello “scenario 0”	67
Figura 35 – elaborazione propria – andamento delle emissioni nello “scenario 0”	69
Figura 36 – elaborazione propria – confronto tra lo “scenario 0” e lo “scenario 1”	70

TABELLE

Tabella 1 – elaborazione propria – schema gruppo di lavoro PAES	16
Tabella 2 – elaborazione propria – sintesi dati del comune di Pietraperzia	19
Tabella 3 – Dati ISTAT, elaborazione Tuttitalia – andamento demografico del comune di Pietraperzia	19
Tabella 4 – Comune di Pietraperzia – abitanti e le famiglie per zona censuaria al dicembre 2013	23
Tabella 5 – Comune di Pietraperzia – attività economiche del Comune di Pietraperzia	25
Tabella 6 – Comune di Pietraperzia – tipologie edilizie nel Comune di Pietraperzia	30
Tabella 7 – elaborazione propria – fonti dati IBE	49
Tabella 8 – linee guida JRC – fonti dati IBE	49
Tabella 9 – elaborazione propria – consumi totali del Comune di Pietraperzia al 2011	50
Tabella 10 – elaborazione propria – consumi per settori di attività del Comune di Pietraperzia al 2011	51
Tabella 11 – elaborazione propria – consumi totali per vettori energetici del Comune di Pietraperzia al 2011	51
Tabella 12 – elaborazione propria – emissioni totali del Comune di Pietraperzia al 2011	52
Tabella 13 – elaborazione propria – emissioni per settori di attività del Comune di Pietraperzia al 2011	52
Tabella 14 – elaborazione propria – emissioni per vettori energetici del Comune di Pietraperzia al 2011	53
Tabella 15 – elaborazione propria – consumo degli edifici pubblici di Pietraperzia (2011)	54
Tabella 16 – elaborazione propria – emissioni degli edifici pubblici di Pietraperzia (2011)	55
Tabella 17 – elaborazione propria – consumo degli edifici del settore terziario nel Comune di Pietraperzia (2011)	56
Tabella 18 – elaborazione propria – emissioni degli edifici del settore terziario nel Comune di Pietraperzia (2011)	56
Tabella 19 – elaborazione propria – consumo degli edifici residenziali nel Comune di Pietraperzia (2011)	57
Tabella 20 – elaborazione propria – emissioni degli edifici residenziali nel Comune di Pietraperzia (2011)	57

Tabella 21 – Comuni-italiani – parco auto nel territorio comunale di Pietraperzia (2011)	59
Tabella 22 – elaborazione propria – suddivisione del parco auto nel territorio comunale di Pietraperzia (2011)	59
Tabella 23 – elaborazione propria – consumi del settore trasporti nel territorio comunale di Pietraperzia (2011)	59
Tabella 24 – elaborazione propria – emissioni del settore trasporti nel territorio comunale di Pietraperzia (2011)	60
Tabella 25 – elaborazione propria – consumi dei trasporti privati e commerciali nel Comune di Pietraperzia (2011)	61
Tabella 26 – elaborazione propria – emissioni dei trasporti privati e commerciali (2011)	61
Tabella 27 – Comune di Pietraperzia – parco auto comunale (2011)	62
Tabella 28 – elaborazione propria – consumi del parco auto comunale di Pietraperzia (2011)	63
Tabella 29 – elaborazione propria – emissioni del parco auto comunale di Pietraperzia (2011)	63
Tabella 30 – Comune di Pietraperzia – mezzi relativi al trasporto pubblico (2011)	63
Tabella 31 – elaborazione propria – consumi relativi i al trasporto pubblico di Pietraperzia (2011)	64
Tabella 32 – elaborazione propria – emissioni di CO ₂ relativi al trasporto pubblico di Pietraperzia (2011)	64
Tabella 33 – elaborazione propria – consumi relativi i al trasporto pubblico di Pietraperzia (2011)	64
Tabella 34 – elaborazione propria – emissioni di CO ₂ relativi i al trasporto pubblico di Pietraperzia (2011)	64
Tabella 35 – elaborazione propria – consumi ed emissioni di CO ₂ nello “scenario 0” al 2020	67
Tabella 36 – elaborazione propria – consumi ed emissioni di CO ₂ nello “scenario 1” al 2020	68
Tabella 37 – elaborazione propria – confronto tra lo “scenario 0” e lo “scenario 1”	69
Tabella 38 – elaborazione propria – confronto tra lo “scenario 0” e lo “scenario 1”	70
Tabella 39 – elaborazione propria – obiettivo di riduzione delle emissioni al 2020	70
Tabella 40 – elaborazione propria – settori prioritari d’azione	72
Tabella 41 – elaborazione propria – settori prioritari d’azione e relativi vettori energetici	73

Tabella 42 – elaborazione propria – ambiti d’azione	73
Tabella 43 – elaborazione propria – ambiti d’azione	74
Tabella 44 – elaborazione propria – azioni del PAES di Pietraperzia	75
Tabella 45 – elaborazione propria – riduzione di emissioni e costi per azione	76
Tabella 46 – elaborazione propria – riduzione di emissioni e costi per azione	77

Introduzione

I cambiamenti che si sono verificati all'interno della politica energetica europea negli ultimi vent'anni sono numerosi. Dall'analisi dei documenti redatti dalla Commissione Europea, emerge una progressiva mutazione delle linee strategiche e degli obiettivi che l'UE pone come prioritari in materia di politica energetica. Tale percorso è segnato da quattro tappe fondamentali: l'introduzione del principio di sostenibilità, i cambiamenti climatici che divengono un problema inscindibile dalla questione energetica, l'importanza dell'azione locale e il ruolo decisivo svolto dalla città; step che rappresentano gli argomenti chiave che hanno portato alla promozione e diffusione dell'iniziativa del Patto dei Sindaci da parte della Commissione europea.

Il tema della sostenibilità in campo energetico introduce inevitabilmente la questione dei cambiamenti climatici, i quali rappresentano gli impatti che il consumo di energia genera, attraverso l'emissione di gas ad effetto serra, sul clima e di conseguenza sul sistema naturale ed antropico. In relazione al cambiamento climatico, il ruolo della città ha acquisito sempre maggior rilevanza. Infatti, le aree urbane sono responsabili della produzione di esternalità negative climateranti, in quanto più della metà delle emissioni viene rilasciata dalle città, ma al tempo stesso può essere luogo di sperimentazione e di innovazione di nuove pratiche.

1.1 IL PATTO DEI SINDACI

Per comprendere al meglio l'approccio adottato dal Patto dei Sindaci, è necessario partire da un dato di fatto che caratterizza il fenomeno dei cambiamenti climatici: circa il 60% della popolazione mondiale vive nelle città¹, le quali consumano due terzi dell'energia fossile mondiale e causano il 70% delle emissioni clima-alteranti. Di fronte a questa situazione, il punto di partenza deve essere la città e la gestione delle problematiche ad esse collegate, così da limitare gli impatti che le aree urbane generano sul clima. Come già sottolineato, le autorità locali possono svolgere un ruolo chiave ("ruolo attivo-positivo", legato alla definizione di soluzioni replicabili, in quanto città e governi locali possono

¹ www.onuitalia.it

svolgere un ruolo rilevante come luoghi di sperimentazione di politiche innovative²) nel raggiungimento degli obiettivi posti dall'UE in materia di cambiamenti climatici. Per questo motivo l'UE cerca di coinvolgere le realtà urbane in modo attivo attraverso il Patto dei Sindaci, un'iniziativa volontaria volta a raggiungere e, se possibile, superare gli obiettivi cosiddetti del 20-20-20 stabiliti dal Protocollo di Kyoto. A questo proposito, il Patto dei sindaci, lanciato dalla Commissione Europea il 29 gennaio 2008 (nell'ambito della seconda edizione della Settimana europea dell'energia sostenibile), rappresenta un passo importante nella politica comunitaria e locale, in quanto, per la prima volta la Commissione si rivolge direttamente alle amministrazioni comunali per affrontare le problematiche legate al settore energetico e alla crisi climatica in atto.

L'iniziativa prevede che le città europee si impegnino a predisporre, entro un anno dalla firma del Patto, un Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (*Sustainable Energy Action Plan*) con l'**obiettivo di ridurre almeno del 20% le proprie emissioni di gas serra** attraverso politiche e misure locali che promuovano l'utilizzo di fonti di energia rinnovabile, migliorino l'efficienza energetica e che attuino programmi ad hoc sul risparmio energetico e sull'uso razionale dell'energia.

L'iter previsto per la partecipazione all'iniziativa prevede principalmente tre step:

1. la sottoscrizione al Patto da parte del sindaco e del Consiglio Comunale,
2. la redazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (SEAP),
3. la valutazione e approvazione del Piano da parte della Commissione Europea³.



Figura 1 – Covenant of Mayors – Schema del processo di riduzione di CO2

² Musco F., Patassini D., (2011).

³ UE, (2010).

1.2 IL PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES)

Il PAES è lo strumento operativo del Patto dei Sindaci, attraverso il quale **le Amministrazioni Comunali traducono gli obiettivi di riduzione dei consumi finali di energia e di emissioni di CO₂ in azioni concrete**. Azioni che dovranno essere implementate entro i confini del territorio comunale e che dovranno puntare ad **incrementare l'efficienza energetica e l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili**. Questo strumento è strutturato in quattro parti fondamentali: la definizione della strategia generale, l'inventario di base delle emissioni (IBE), le linee d'intervento, ovvero, le azioni e l'attività di monitoraggio conseguente all'attuazione del Piano. La prima fase, la definizione della strategia generale, è propedeutica allo sviluppo dell'intero piano, in quanto esplica gli obiettivi generali di riduzione di CO₂, la visione a lungo termine e gli aspetti organizzativi e finanziari. Per riuscire a definire una strategia e una visione coerenti con il contesto locale, è necessario, in primo luogo, compiere un'indagine degli strumenti di Pianificazione e Programmazione pertinenti al tema energetico-climatico. Come emergerà in seguito, l'analisi degli strumenti di pianificazione territoriale, ai vari livelli, consentirà di verificare la loro coerenza con gli ambiti d'azione del PAES e permetterà di migliorare l'integrazione delle politiche energetiche, nei vari settori d'azione. Le singole fasi saranno esplicate con maggiore dettaglio in seguito, nelle apposite sessioni del presente documento.

STRATEGIA GENERALE	Survey degli strumenti pertinenti
	Obiettivi di riduzione di CO ₂ (20%)
	Visione a lungo termine (2020)
	Aspetti organizzativi e finanziari
INVENTARIO DI BASE DELLE EMISSIONI	Raccolta dati sui consumi al 2011
	Scelta dei fattori di emissione (IPCC-LCA)
	Risultati dell'inventario/settori prioritari
PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA	Gerarchia di misure ed azioni dettagliate
	Inserimento di progetti già avviati
	Interazione con la Pianificazione Territoriale
ATTUAZIONE E MONITORAGGIO	Attuazione del PAES
	Aggiornamento degli inventari (IME)
	Relazione di attuazione ogni 2 anni

Figura 2 – elaborazione propria – Schema degli step per l'elaborazione del PAES

1.3 LA REGIONE SICILIANA COME STRUTTURA DI SUPPORTO

La Regione Siciliana considera il Patto dei Sindaci un programma strategico per la promozione di politiche di contrasto ai cambiamenti climatici e sostegno alla riqualificazione energetico-ambientale dei propri territori, in funzione del conseguimento degli obiettivi del pacchetto "20-20-20" e del contributo al raggiungimento degli obiettivi regionali di riduzione dei consumi di energia primaria di cui al decreto 15 marzo 2012 ("decreto Burden Sharing"), ma anche per il rilancio dell'economia locale in chiave anticiclica attraverso lo stimolo alla nascita e allo sviluppo di una nuova imprenditoria "verde" e il contributo alla creazione di nuove opportunità di lavoro qualificato e duraturo⁴. A fronte di questa presa di coscienza dei problemi che il cambiamento climatico genera sui centri urbani ed al contempo delle opportunità che possono essere colte, la Regione siciliana ha sottoscritto, già nel 2009, l'accordo di partenariato con la Direzione Generale dell'Energia e dei Trasporti (DG TREN) della Commissione Europea, grazie al quale è stata riconosciuta "struttura di supporto" delle amministrazioni locali siciliane per l'implementazione dell'iniziativa. A conferma dell'impegno regionale, è stato avviato il programma "Promuovere la sostenibilità energetico-ambientale nei Comuni siciliani attraverso il Patto dei Sindaci" (startup Patto dei Sindaci) con il quale viene messo a disposizione degli Enti Locali un sostegno finanziario e tecnico per la redazione del PAES, in seguito sarà previsto un ulteriore programma con l'obiettivo di implementare le azioni previste dai PAES adottati in questa prima fase.

Affinché i comuni possano accedere al finanziamento è comunque previsto il raggiungimento di alcuni obiettivi (recepiti dalle linee guida del JRC per la redazione del Piano):

4. adesione del Comune al Patto dei Sindaci;
5. predisposizione di un Inventario di Base delle Emissioni di CO₂;
6. redazione ed adozione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES);
7. predisposizione di un sistema di monitoraggio degli obiettivi e delle azioni previste dal PAES;
8. inserimento delle informazioni prodotte in un'apposita banca dati predisposta dalla Regione Siciliana;
9. rafforzamento delle competenze energetiche all'interno dell'Amministrazione comunale;
10. sensibilizzazione della cittadinanza sul processo in corso.

Infine, il Dipartimento Energia della Regione Siciliana monitora e rende disponibili i dati aggiornati relativi ai consumi di energia, alle emissioni di CO₂, alle produzioni di energia da fonti rinnovabili di tutti i comuni siciliani. Attraverso un approccio di tipo "top down", che si concretizza nell'applicativo

⁴ Programma di ripartizione di risorse ai Comuni della Sicilia, "Promuovere la sostenibilità energetico-ambientale nei Comuni siciliani attraverso il Patto dei Sindaci", (2014)

della Regione Siciliana Sirena F20, sono state raccolte le informazioni fornite dai produttori e distributori di energia. Il Servizio, inoltre, consente di generare i dati ed i grafici richiesti.

1.4 L'IMPEGNO DEL COMUNE DI PIETRAPERZIA

Il Comune di Pietraperzia intende cogliere l'opportunità del Patto dei Sindaci per fornire un'occasione di crescita al proprio territorio. L'obiettivo è infatti quello di promuovere uno sviluppo in sintonia con l'orientamento europeo e sostenuto dalle nuove politiche di sviluppo regionali in modo da poter riacquistare competitività. In questo senso il Comune ritiene che sia di fondamentale importanza la partecipazione della cittadinanza e di tutti gli stakeholders locali, quali attori attivi in grado implementare le nuove strategie d'azione.

Aderendo quindi all'iniziativa europea il Comune si impegna in primo luogo a rispettare gli impegni presi:

andare oltre gli obiettivi fissati per l'UE al 2020, **riducendo le emissioni di CO2 nel territorio comunale di almeno il 20%** attraverso l'attuazione di un Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES);

preparazione di un **inventario base delle emissioni (IBE)** come punto di partenza per il PAES;

presentazione del PAES entro un anno dalla formale ratifica al Patto dei Sindaci;

adattamento delle strutture cittadine, inclusa l'allocazione di adeguate risorse umane, al fine di perseguire le azioni necessarie;

mobilitazione della società civile del territorio al fine di sviluppare in maniera partecipata il Piano di Azione che indichi le politiche e misure da attuare per raggiungere gli obiettivi del Piano stesso;

presentazione, su base biennale, di un Rapporto sull'attuazione del PAES ai fini di una valutazione, includendo le attività di monitoraggio e verifica;

condivisione dell'esperienza e delle conoscenze acquisite dal Comune con le altre unità territoriali;

organizzazione, in cooperazione con la Commissione Europea ed altri attori interessati, **di eventi specifici** (Giornate dell'Energia; Giornate dedicate alle città che hanno aderito al Patto) che permettano ai cittadini di entrare in contatto diretto con le opportunità e i vantaggi offerti da un uso più intelligente dell'energia e di informare regolarmente i media locali sugli sviluppi del Piano di Azione.

In secondo luogo si impegna a cogliere le opportunità che l'iniziativa offre attraverso l'aggiornamento delle proprie politiche e strategie comunali.

1.4.1 Risorse umane e finanziarie

L'organizzazione di un gruppo di lavoro funzionale ed interdisciplinare è uno degli elementi di successo per la realizzazione di un PAES efficace, infatti il percorso che si mette in atto rappresenta la strategia di governo del territorio comunale che sarà seguita nei prossimi anni. Ovviamente le risorse umane che si occupano della realizzazione e gestione del Piano sono rappresentate sia dai tecnici interni all'Amministrazione che da professionisti esterni. Con apposito bando, infatti, è stato individuato il Raggruppamento Temporaneo di Professionisti costituito dallo studio di ingegneria VOLO Engineering and Consulting srl e l'ing. Antonino Mineo. Il team è composto come nella tabella seguente.

NOME	ENTE/SOCIETÀ	RUOLO
Ing. Salvatore PATTI	Comune di Pietraperzia	Referente del PAES
Geom. Rocco BONGIOVANNI	Comune di Pietraperzia	Supporto tecnico
Ing. Salvatore VOLO	VOLO E. and C. srl	Responsabile integrazioni specialistiche – esperto in mobilità sostenibile
Urb. Noemi VOLO	VOLO E. and C. srl	Pianificatore energetico-ambientale Redazione del PAES
Ing. Claudia SCHILLECI	VOLO E. and C. srl	Esperta in edilizia sostenibile e Certificazioni energetiche
Ing. Antonino MINEO	Libero professionista	Energy manager Audit energetici

Tabella 1 – elaborazione propria – schema gruppo di lavoro PAES

Per quanto riguarda invece le risorse finanziarie, come già anticipato, il Comune di Pietraperzia si avvarrà del contributo messo a disposizione dalla Regione Siciliana di cui al D.D.G. n. 413/2013.

2 Comune di Pietraperzia: valutazione del quadro attuale

Nella redazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, una delle azioni iniziali è rappresentata dalla valutazione del quadro attuale delle politiche pertinenti, così da rispondere alla domanda: "a che punto siamo"? In effetti, a volte, in uno stesso Comune convivono politiche e procedure non sempre coerenti. Per questo è necessario identificare i piani, i programmi e le politiche esistenti, nei loro vari livelli, che incidono localmente sulla questione energetico-climatica, così da confrontarle e verificarne la coerenza. Inoltre, dato che il consumo energetico e le emissioni di CO₂ a livello locale dipendono da molti fattori: *struttura economica, popolazione, densità, caratteristiche del patrimonio edilizio, utilizzo e livello di sviluppo dei vari mezzi di trasporto, atteggiamento dei cittadini, clima, ecc.*⁵ è necessario comprendere come e quanto questi ultimi parametri influenzano la produzione di emissioni climalteranti nel territorio comunale. Avendo quindi un quadro chiaro e strutturato è possibile identificare i settori per cui l'autorità locale può prendere provvedimenti (a breve, medio e lungo termine).

Questo è l'obiettivo dell'indagine di base: **stabilire un quadro chiaro di "dove siamo", una descrizione della situazione attuale della città in termini di energia e cambiamento climatico.** L'indagine di base è il punto di inizio del processo del PAES, da cui è possibile passare alla definizione degli obiettivi, all'elaborazione di un Piano di Azione adeguato ed al monitoraggio.⁶

Gli aspetti che saranno analizzati in questa fase riguardano:

1. L'inquadramento climatico del Comune di Pietraperzia;
2. Il contesto socio-economico;
3. Il sistema insediativo;
4. La mobilità ed i trasporti;
5. Il sistema di pianificazione territoriale extra-comunale e comunale.

Infine rientra sempre in questa fase la stesura dell'Inventario di Base delle Emissioni (IBE) climalteranti basato sui dati reali relativi al consumo energetico all'interno del territorio comunale.

⁵ Linee guida "Come sviluppare un piano di azione per l'energia sostenibile - PAES" (2010).

⁶ *Ibidem.*

2.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

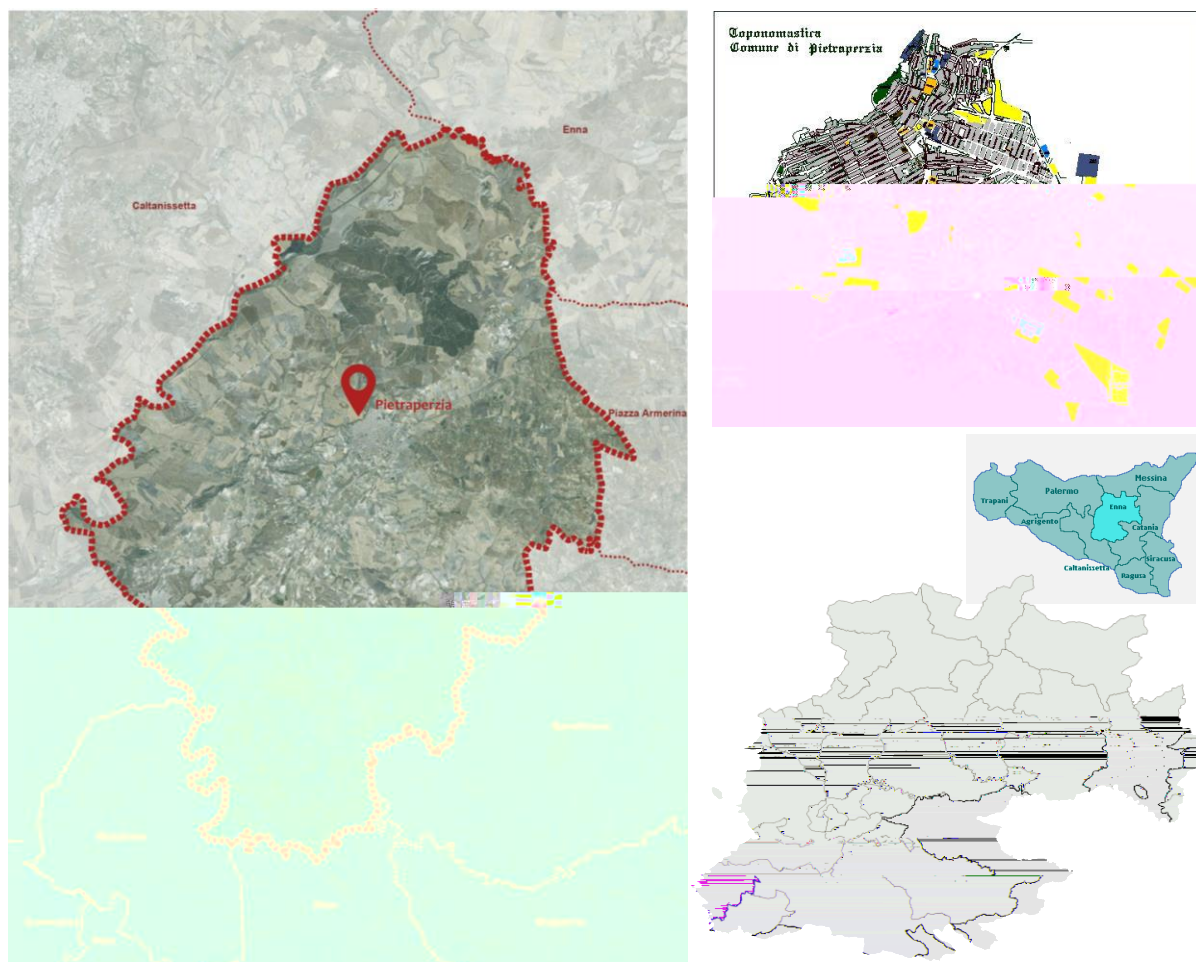


Figura 3 – elaborazione propria – inquadramento territoriale del Comune

Il Comune di Pietraperzia è situato nella parte sud-occidentale della Provincia di Enna e confina con i seguenti Comuni: Mazzarino, Riesi, Barrafranca, Piazza Armerina, Enna (capoluogo di provincia) e Caltanissetta. Ha un'estensione di 117,72 km² ed un'altitudine di 476 metri s.l.m. conta una popolazione di 7.185 abitanti (al 01/01/2014) ed una densità di 60,89 ab./km².

Il territorio, prevalentemente collinare, è caratterizzato da marne bianche e grigie con presenza di calcari marnosi, pedologicamente caratterizzata da regosuoli e da rocce argillose⁷, ed è interessato

⁷ Piano territoriale Provinciale- indirizzi delle politiche territoriali comunali – scheda D2/19, (2009).

dalla presenza del fiume Salso, grazie al quale si devono i primi insediamenti che utilizzavano il corso d'acqua come importante via navigabile per lo sbocco a mare.

I principali rilievi sono: monte Ararato (609 mt.); monte Cane (642 mt.); monte Grande (481 mt.); Le Rocche (554 mt.); Rocche Tornabè (556 mt.); monte Pizzuto (538 mt.); Portella Matteo (557 mt.).

Nel territorio si trovano inoltre i seguenti altipiani: C.da Luogo; piano Sinopoli; C.da Cucca e S. Lucia; C.da Piana.

Sotto l'aspetto idrogeologico sono presenti piccole falde sostenute dal substrato impermeabile costituito dai terreni di natura argillosa o marno-argillosa. Esclusa la zona "Luogo-Cava-Rastrello", la discontinuità degli affioramenti non permette importanti accumuli idrici. Il reticolo idrografico è costituito prevalentemente dai torrenti affluenti del fiume Salso e dai torrenti Braemi e Tardara.

Abitanti (2014)	7.185
Altitudine	476 m s.l.m.
Superficie	117,72 kmq
Perimetro comunale	60,626 Km
Densità	60,89 ab/Kmq

Tabella 2 – elaborazione propria – sintesi dati del comune di Pietraperzia

2.2 CONTESTO SOCIO-ECONOMICO

L'andamento demografico del Comune di Pietraperzia dal 2001 al 2013 è stato perlopiù negativo. Dalle tabelle e dai grafici che seguono si può infatti notare il passaggio da 7.375 abitanti del 2002 a 7.185 abitanti del 2013. Solo negli anni 2002 e 2005 si è registrato un leggero incremento di popolazione.

Anno	Popolazione (N.)	Variazione % su anno prec.	Numero Famiglie	Media componenti per famiglia
2001	7.323	-	-	-
2002	7.375	+0,71	-	-
2003	7.339	- 0,49	2.854	2,56
2004	7.326	- 0,18	2.896	2,52
2005	7.334	+ 0,11	2.913	2,51
2006	7.321	- 0,18	2.946	2,47
2007	7.316	- 0,07	2.848	2,56
2008	7.294	- 0,30	2.955	2,46
2009	7.271	- 0,32	2.988	2,43
2010	7.277	+ 0,08	2.983	2,43
2011	7.219	- 0,80	2.994	2,40
2012	7.196	- 0,32	2.994	2,40
2013	7.185	- 0,15	2.994	2,39

Tabella 3 – Dati ISTAT, elaborazione Tuttitalia – andamento demografico del comune di Pietraperzia



Figura 4 – Dati ISTAT, elaborazione Tuttitalia – andamento demografico del comune di Pietraperzia

Di seguito si riportano anche le variazioni annuali della popolazione di Pietraperzia espresse in percentuale confrontate con le variazioni della popolazione della provincia di Enna e della regione Sicilia.

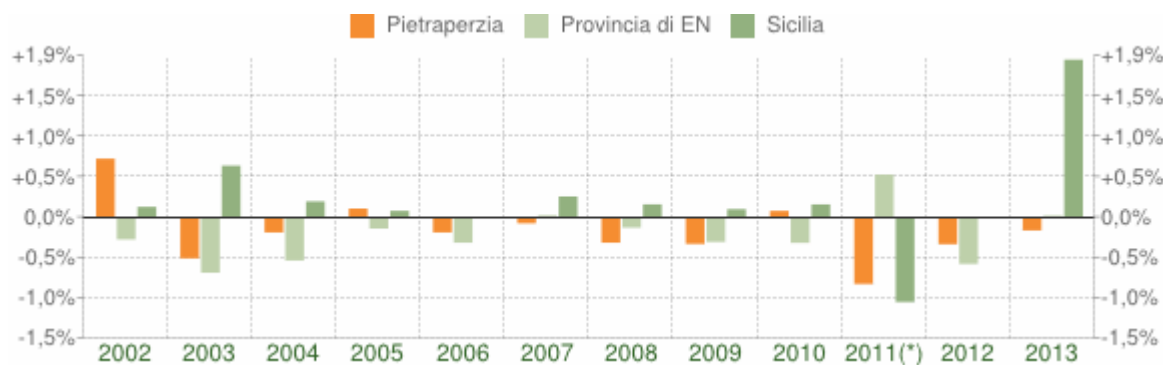


Figura 5 – Dati ISTAT, elaborazione Tuttitalia – andamento demografico del comune di Pietraperzia, provincia di Enna e Regione siciliana

Il movimento naturale della popolazione in un anno, definito saldo naturale, è determinato dalla differenza fra le nascite ed i decessi. Le due linee del grafico in basso riportano l'andamento delle nascite e dei decessi negli ultimi anni. L'andamento del saldo naturale è visualizzato dall'area compresa fra le due linee.

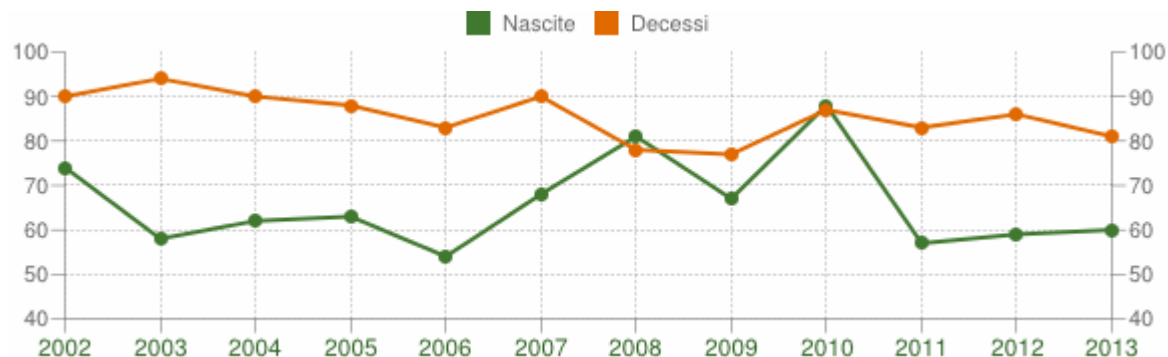


Figura 6 – Dati ISTAT, elaborazione Tuttitalia – saldo naturale del comune di Pietraperzia

Il grafico in basso, detto Piramide delle Età, rappresenta la distribuzione della popolazione residente a Pietraperzia per età, sesso e stato civile al 1° gennaio 2014.

La popolazione è riportata per classi quinquennali di età sull'asse Y, mentre sull'asse X sono riportati due grafici a barre a specchio con i maschi (a sinistra) e le femmine (a destra). I diversi colori evidenziano la distribuzione della popolazione per stato civile: celibi e nubili, coniugati, vedovi e divorziati.

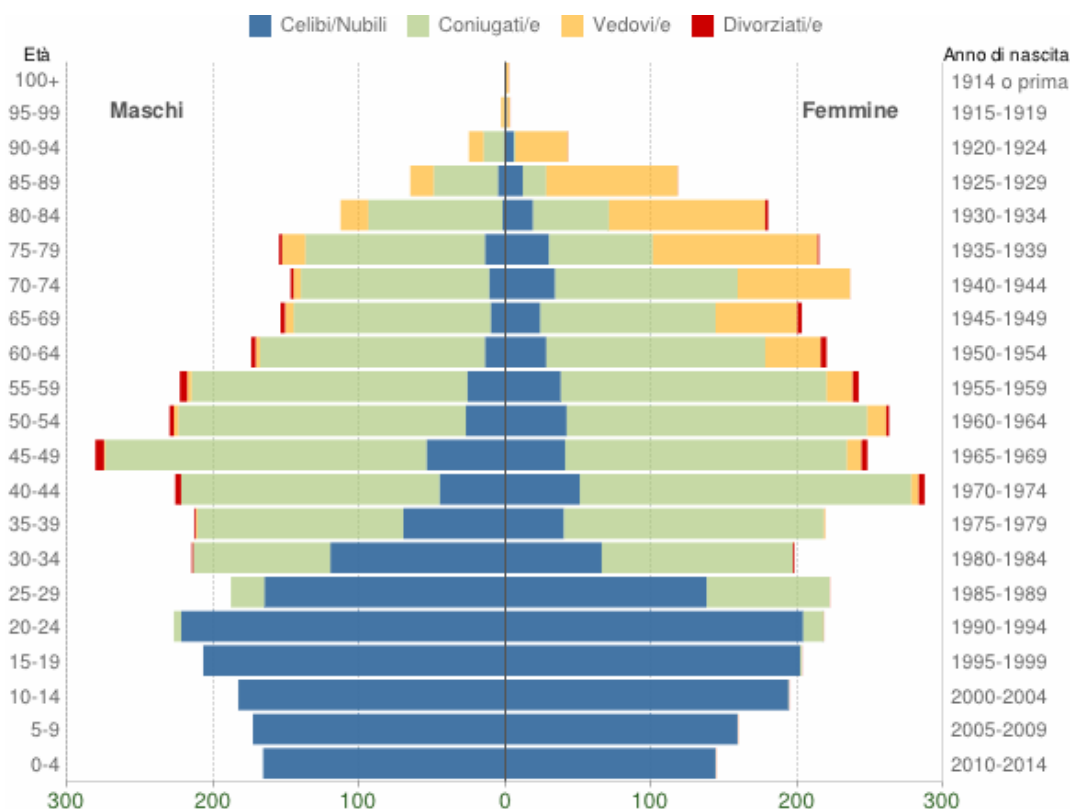


Figura 7 – Dati ISTAT, elaborazione Tuttitalia – piramide dell'età del comune di Pietraperzia

Il grafico in basso riporta la potenziale utenza per l'anno scolastico 2014/2015 le scuole di Pietraperzia, evidenziando con colori diversi i differenti cicli scolastici (asilo nido, scuola dell'infanzia, scuola primaria, scuola secondaria di I e II grado) e gli individui con cittadinanza straniera.

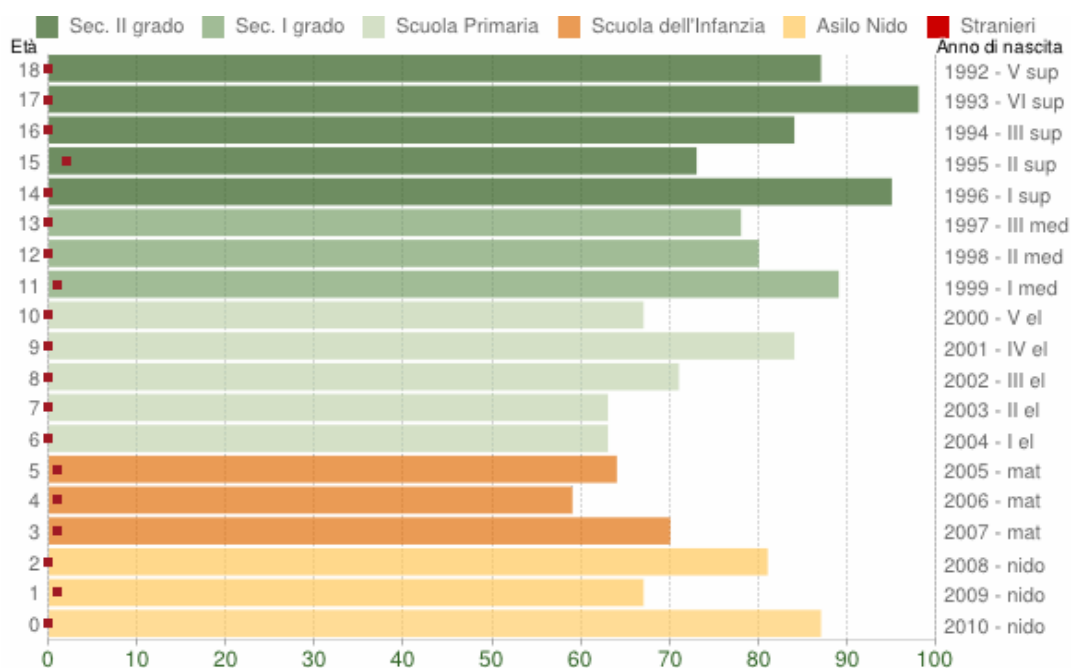


Figura 8 – Dati ISTAT, elaborazione Tuttitalia – utenza scolastica del comune di Pietraperzia

L'analisi della struttura per età di una popolazione considera tre fasce di età: giovani 0-14 anni, adulti 15-64 anni e anziani 65 anni ed oltre. In base alle diverse proporzioni fra tali fasce di età, la struttura di una popolazione viene definita di tipo progressiva, stazionaria o regressiva a seconda che la popolazione giovane sia maggiore, equivalente o minore di quella anziana.

Lo studio di tali rapporti è importante per valutare alcuni impatti sul sistema sociale, ad esempio sul sistema lavorativo o su quello sanitario.

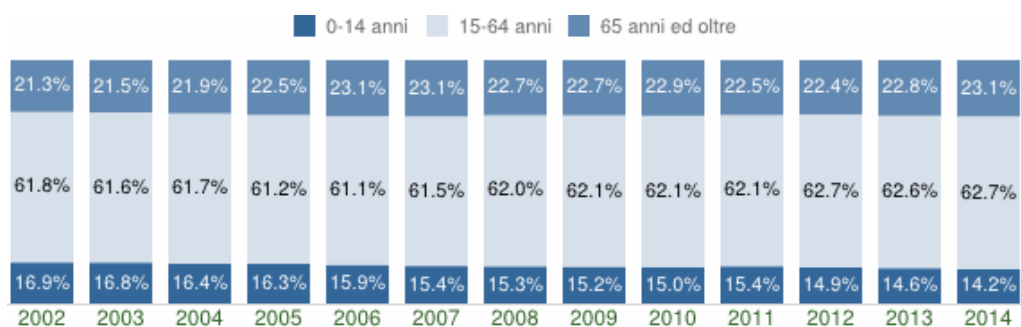


Figura 9 – Dati ISTAT, elaborazione Tuttitalia – struttura della popolazione del comune di Pietraperzia

Per quanto riguarda invece la distribuzione della popolazione all'interno del territorio comunale, il 93,62% risiede nel centro cittadino mentre la rimanente parte, pari al 6,38%, risiede in case sparse in zona agricola e in particolare a sud-est del centro urbano. La percentuale di residenti nel centro

urbano si riduce all'80% nei mesi estivi, da giugno ad agosto, in cui parte della popolazione si trasferisce in residenze estive.

Il territorio comunale è suddiviso in:

1. Centro urbano
2. Contrada Magazzinazzo – Santa Lucia – Piritto – Runzi
3. Contrada Piana – Fondachello - Madonna della Cava – Luogo – Menta.

Sez	abitanti totali	abitanti Centro urbano	abitanti Zona E	Famiglie Totali	Famiglie centro urbano	Fam. Zona E
1	427	427		177	177	
2	386	389		168	168	
3	430	432		210	210	
4	197	197		103	103	
5	986	989		411	411	
6	537	539		202	202	
7	262	262		135	135	
8	348	348		147	147	
9	310	310		138	138	
10	263	263		111	111	
11	318	318		143	143	
12	399	401		165	165	
13	141	141		50	50	
14	282	282		108	108	
15	442	441		152	152	
16	260	261		110	110	
17	330	330		117	117	
18	195	195		67	67	
19	136	136		48	48	
20	37	37		13	13	
31	26	26		7	7	
34	78		78	45		45
36	6		6	3		3
37	3		3	1		1
39	12		12	6		6
40	76		76	45		45
41	41		41	18		18
42	153		153	57		57
44	73		73	31		31
46	12		13	8		8
57	2		2	2		2
58	1		1	1		1
Tot	7169	6724	458	2999	2782	217
%		93,79	6,39		92,76	7,24

Tabella 4 – Comune di Pietraperzia – abitanti e le famiglie per zona censuaria al dicembre 2013

Figura 10

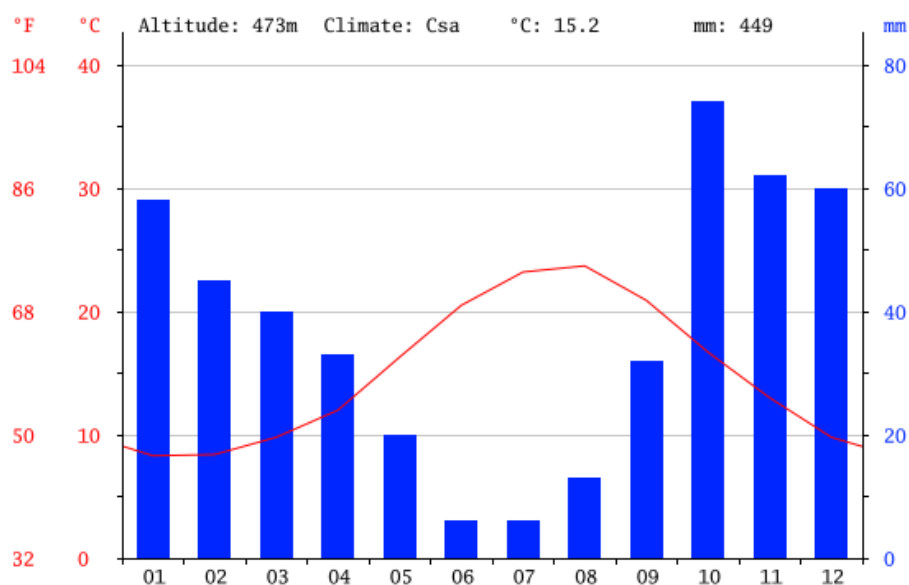


Figura 11 – climate-data.org – grafico climatico del comune di Pietraperzia

month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
mm	58	45	40	33	20	6	6	13	32	74	62	60
°C	8.3	8.4	9.8	12.0	16.3	20.5	23.2	23.7	20.9	16.7	13.0	9.8
°C (min)	5.6	5.5	6.6	8.6	12.5	16.5	19.2	19.8	17.4	13.6	10.0	7.2
°C (max)	11.0	11.4	13.0	15.5	20.2	24.5	27.2	27.6	24.5	19.9	16.0	12.5
°F	46.9	47.1	49.6	53.6	61.3	68.9	73.8	74.7	69.6	62.1	55.4	49.6
°F (min)	42.1	41.9	43.9	47.5	54.5	61.7	66.6	67.6	63.3	56.5	50.0	45.0
°F (max)	51.8	52.5	55.4	59.9	68.4	76.1	81.0	81.7	76.1	67.8	60.8	54.5

Figura 13 – climate-data.org – grafico delle temperature del comune di Pietraperzia

2.4 SISTEMA INSEDIATIVO

Il tessuto urbano del Comune di Pietraperzia ha una morfologia degradante da Nord a Sud con presenza, a valle, di zone quasi pianeggianti o con pendenze trascurabili. Il centro abitato si erge su un rilievo dei monti Erei, alla sinistra del medio corso del fiume Imera meridionale, alla quota media di mt. 476 s.l.m.

L'impianto urbanistico sottolinea uno sviluppo del centro storico urbano in piena sintonia con l'orografia del territorio. La struttura a scacchiera regolare, infatti, è caratterizzata da strade che seguono le curve di livello e le linee di massima pendenza orografica con aggregati a spina e a schiera. Nelle zone di recente urbanizzazione vi è la presenza di qualche casa isolata.

La disciplina dello sviluppo degli insediamenti urbani, sia a livello edilizio che urbanistico, nell'ambito del territorio comunale è regolato dal Programma di Fabbricazione (PdF) adottato con delibera consiliare n. 9 dell'11.03.1973 e approvato dall'Assessorato Regionale Per lo Sviluppo Economico con Decreto n. 273/76 del 31.12.1976.

Il Programma di Fabbricazione suddivide il territorio nelle seguenti zone omogenee:

- **zona A:** parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico (asse via Di Blasi, piazza Vitt. Emanuele, via Tortorici Cremona fino a via Castello);
- **zona B1:** adiacente alla zona A e limitata a est dalla via Roma e via San Domenico e a ovest dalla via Oberdan, Sant'Orsola e via Mosca;
- **zona B2:** estesa a sud della zona B1 fino alle vie Verdi, Guarnaccia, Kennedy, Caduti di via Fani, Togliatti, Marconi, De Nicola, Don Rindone, barrile, Amendola, Montale, Giovanni XXIII, attraversamento via Della Pace fino alla via Mendola e Mosca;
- **zona C1:** zone di espansione; a valle della zona B2 fino al Viale Dei Pini, via Ragusa, striscia a est della SS 191, via Marconi; zona compresa tra via Marconi, la via De Nicola, la villa comunale e l'ex campo sportivo; zona compresa tra la via Della Pace e la via Verdi;

- **zona C2:** zone di espansione; fascia a est della SS 191 e SP 10;
- **zona C3:** zona per attrezzature pubbliche; fascia compresa tra la via Ragusa e la via Madonnuzza; zona a sud della via Della Pace; zona adiacente via Caltanissetta (campi tennis e campo sportivo); zona tra via Verga e Mosca. (Detta zona C3 risulta compromessa da abusivismo edilizio).
- **zona E:** zona a servizio dell'agricoltura, dell'industria e dell'artigianato, nonché per residenze unifamiliari.

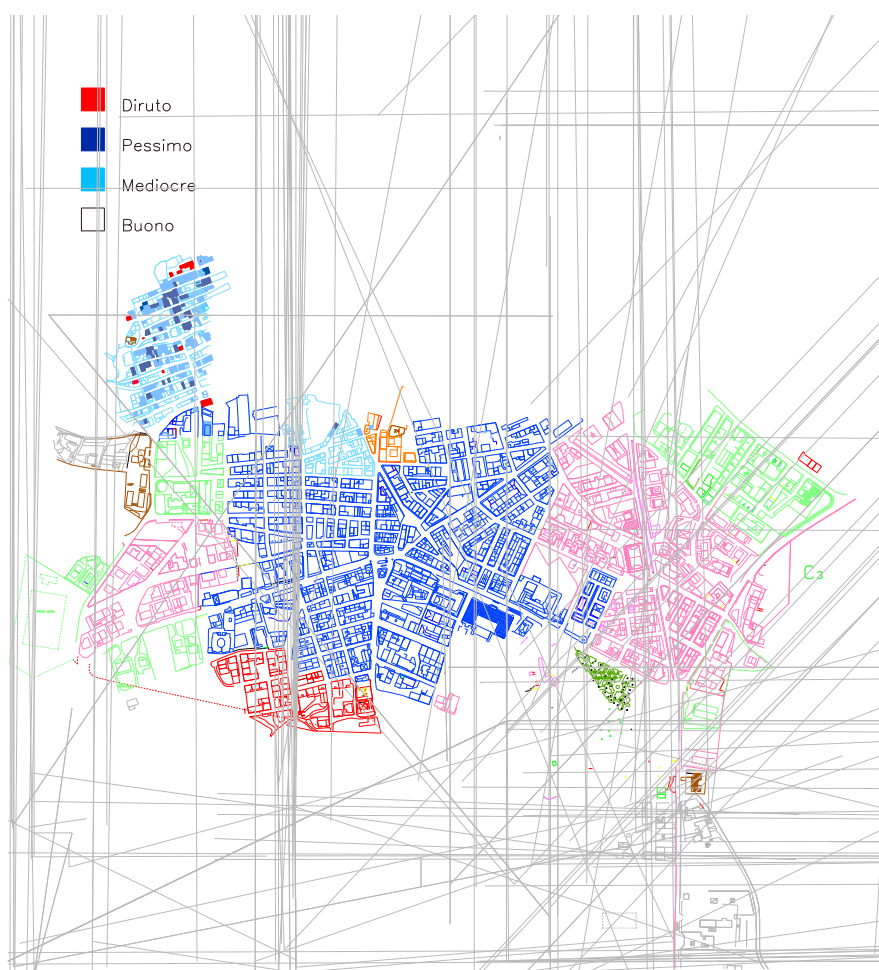


Figura 14 – Comune di Pietraperzia – ZTO da programma di fabbricazione

Lo strumento urbanistico prevede, inoltre, una zona “D” suddivisa in quattro sottozona:

- **sottozona denominata Z.A.P.P.A.** (Zona Artigianale per la Produzione Agricola), destinata al settore agro-alimentare; (a nord-est dell'abitato)
- **sottozona A.m.A.P.** (Area mercato Artigianale permanente) destinata al settore commerciale-artigianale;

- **sottozona A.p..A.** (Area produttiva-Artigianale) destinata al settore produttivo e artigianale;
- **sottozona A.p.A.m.** (Area produttiva-l'artigianale moleste) destinata al settore produttivo e artigianale moleste.

Queste ultime sono ubicate a sud dell'abitato lungo la SP 10 Pietraperzia-Riesi.

Ad oggi tali sottozone non risultano interessate da alcun insediamento né da opere di urbanizzazione.

Il comune di Pietraperzia, infine, presenta diverse case isolate distribuite principalmente a sud-est del territorio e in particolare nelle contrade: Magazzinazzo – Santa Lucia – Piritto - Piana – Madonna della Cava – Luogo – Menta.

La tipologia abitativa principale è rappresentata da edifici a schiera con un numero massimo di tre piani adibiti a civile abitazione. Nella zona sud dell'abitato è presente un numero limitato di condomini in edifici a quattro piani fuori terra. Poche le villette isolate insistenti in zona C di espansione.



Figura 15 – google earth – tipologie edilizie nel Comune di Pietraperzia

Nella tabella seguente sono mostrati i dati relativi al numero totale di **edifici** presenti nel territorio comunale e, nello specifico, i dati riguardanti il numero e la percentuale di edifici utilizzati e di edifici ad uso abitativo.

STRUTTURA INSEDIATIVA - Pietraperzia - Censimento 2011		%
Edifici	4.730	
<i>Utilizzati</i>	4.227	89,37%
<i>Non Utilizzati</i>	503	10,63%
Edifici ad uso abitativo	4.227	

Centro	3.540	83,75%
Nuclei abitati	0	0,00%
Case sparse	687	16,25%
Numero Abitazioni in edifici ad uso abitativo	4.950	
Abitazioni occupate da persone residenti	2.950	

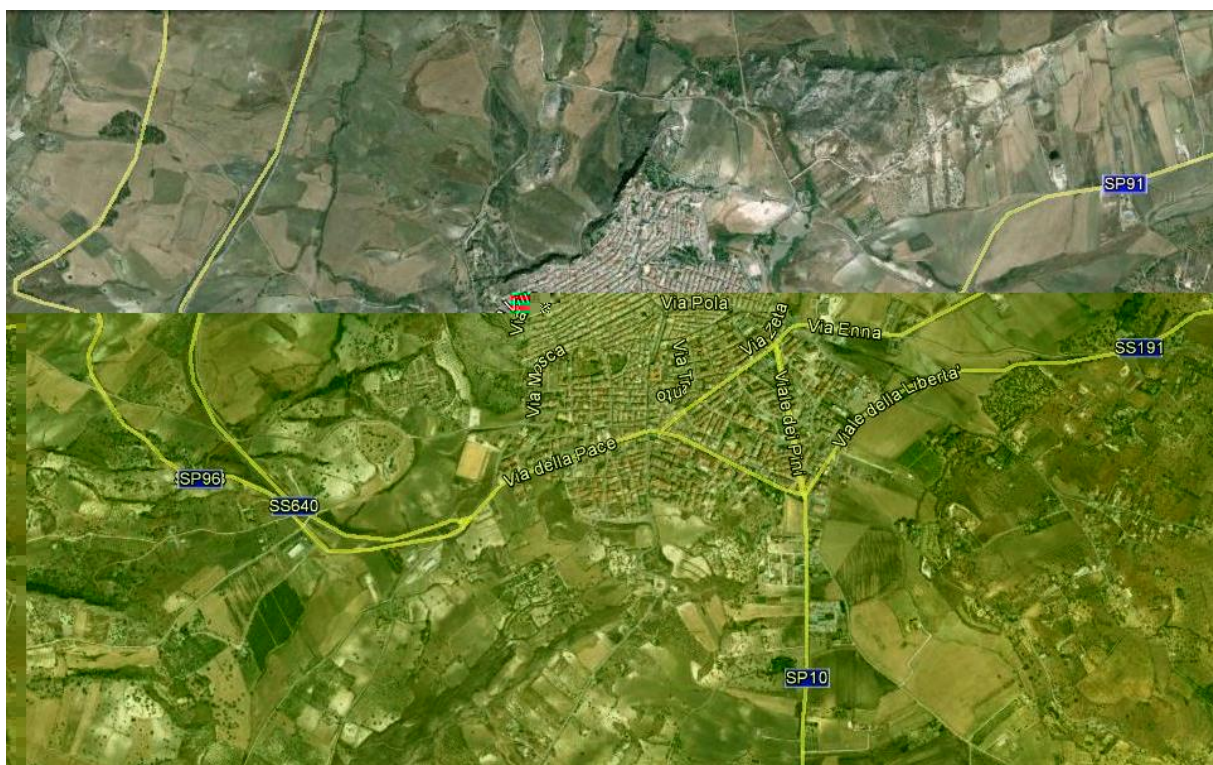


Figura 16 – google earth – principali strade di collegamento con il comune di Pietrapertzia

La viabilità interna si presenta molto diversificata sia per larghezza stradale che per tipo di pavimentazione, in funzione della zona e dell'anno di realizzazione. Generalmente nelle zone più antiche si hanno carreggiate strette e pavimentazioni in pietra o basolato; nelle zone di recente urbanizzazione risultano carreggiate più larghe e pavimentazioni in basolato e asfalto. Le strade interne si sviluppano per circa 37.076 ml. e coprono una superficie di 256.891 mq. con larghezza media di m. 7,00 e punte min. e max rispettivamente di m. 2,00 e max. di m. 20,00.

- nelle zone A e B1 si ha una carreggiata insufficiente che non consente in generale il doppio senso di circolazione e possibilità di sosta. E' caratterizzata da pavimentazione in basolato e bolognato ad esclusione di ridotti tratti in mattonelle d'asfalto.
- nella zona B si hanno larghezza sufficiente per la circolazione veicolare anche a doppio senso. Si riscontrano comunque pochi spazi di parcheggio. La pavimentazione risulta in parte in mattonelle d'asfalto e in parte in conglomerato bituminoso.
- le zone interessate dalle lottizzazioni convenzionate presentano carreggiate sufficienti per circolazione veicolare e gli spazi per parcheggio secondo gli standard di cui al D.M. 1444/68. La pavimentazione risulta nella totalità in conglomerato bituminoso.



Figura 17 – google earth – comune di Pietraperzia

Infine il comune non è dotato di trasporto pubblico locale, ad eccezione di due scuolabus ed un furgoncino per il trasporto disabili.

2.6 PIANIFICAZIONE URBANA E TERRITORIALE

L'analisi che viene sviluppata di seguito rappresenta una valutazione di corrispondenza tra gli ambiti tematici sui quali il PAES intende intervenire e gli indirizzi in materia di energia e clima contenuti all'interno dei piani di livello regionale e provinciale. Le aree d'intervento del PAES individuate per la seguente analisi sono: energia, sistema insediativo, mobilità e trasporti.

2.6.1 Pianificazione extra-comunale

All'interno delle aree tematiche individuate dal Patto dei Sindaci, i piani sovracomunali valutati prevedono la definizione di linee guida strategiche, direttive ed indirizzi volti a promuovere una serie di politiche settoriali. L'analisi di coerenza ha, in primo luogo, lo scopo di valutare il rapporto tra gli obiettivi del PAES e la pianificazione sovraordinata, ovvero verificare se la pianificazione extra-comunale dà delle indicazioni in merito alle politiche energetiche e se vi sono dei punti di conflitto tra i livelli. In secondo luogo, l'individuazione e l'analisi tematica dei piani è un buon punto di partenza per migliorare l'integrazione delle politiche. Infatti, l'identificazione di indirizzi e direttive, previsti nella pianificazione sovraordinata, permette di individuare una serie di interventi attuabili a scala locale e, contemporaneamente, consente di sviluppare delle politiche operative, che trovano una loro legittimazione in programmi di livello provinciale. Questa integrazione delle politiche e dei loro obiettivi

può incrementare la portata e, probabilmente, anche l'efficacia delle azioni proposte nell'ambito del PAES.

In effetti, gli interventi che saranno proposti nel Piano d'Azione del Comune di Pietraperzia e che contemporaneamente sono contemplati, seppur in chiave d'indirizzo, in strumenti di pianificazione di livello Regionale o Provinciale potranno godere di una base solida di consenso, fondata sulle previsioni di documenti di programmazione che travalicano il solo ambito locale.

I documenti di pianificazione e programmazione sono stati scelti sulla base della loro pertinenza con la questione energetica nella sua definizione più ampia; essi comprendono strumenti di natura diversa, che variano da prettamente territoriali a socio-economici e ambientali. La lettura di questi piani è stata compiuta in modo mirato all'individuazione di indirizzi riguardanti le politiche energetiche.

PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale promuove azioni di tutela e valorizzazione del territorio regionale al fine di perseguire gli obiettivi di: stabilizzazione ecologica del contesto ambientale, attraverso la difesa del suolo e della bio-diversità; valorizzazione dell'identità e della peculiarità del paesaggio regionale e miglioramento della fruibilità del patrimonio ambientale regionale in un'ottica sostenibile. A tal fine vengono delineate **quattro principali linee strategiche**:

1. *il consolidamento e la riqualificazione del patrimonio naturalistico, con l'estensione del sistema dei parchi e delle riserve ed il suo organico inserimento nella rete ecologica regionale, la protezione e valorizzazione degli ecosistemi, dei beni naturalistici e delle specie animali e vegetali minacciate d'estinzione non ancora adeguatamente protetti, il recupero ambientale delle aree degradate;*
2. *il consolidamento del patrimonio e delle attività agroforestali, con la qualificazione innovativa dell'agricoltura tradizionale, la gestione controllata delle attività pascolive, il controllo dei processi di abbandono, la gestione oculata delle risorse idriche;*
3. *la conservazione e il restauro del patrimonio storico, archeologico, artistico, culturale e testimoniale, con interventi di recupero mirati sui centri storici, i percorsi storici, i circuiti culturali, la valorizzazione dei beni meno conosciuti, la promozione di forme appropriate di fruizione;*
4. *la riorganizzazione urbanistica e territoriale, ai fini della valorizzazione paesistico-ambientale, con politiche coordinate sui trasporti, i servizi e gli sviluppi insediativi, tali da ridurre la polarizzazione nei centri principali e da migliorare la fruibilità delle aree interne e dei centri*

minori, da contenere il degrado e la contaminazione paesistica e da ridurre gli effetti negativi dei processi di diffusione urbana.⁸

Per una maggiore efficacia, il PTPR, articola i propri indirizzi nei seguenti sistemi e componenti: il sistema naturale, suddiviso in sottosistemi biotico e abiotico; il sistema antropico, suddiviso nei sottosistemi agricolo forestale ed insediativo.

Non è presente quasi nessuna relazione con i settori chiave del Paes, questo perché per natura il Piano si occupa prevalentemente della salvaguardia e valorizzazione dei beni ambientali (vegetazione: paesaggio dell'ambiente costiero, paesaggio etneo, paesaggio delle catene montuose settentrionali; paesaggio agrario: paesaggio delle colture erbacee, paesaggio dei seminativi arborati, paesaggio delle colture arboree, paesaggio del vigneto, paesaggio dell'agrumeto, paesaggio dei mosaici colturali, colture in serra) e culturali (archeologia: parchi, aree delle grandi battaglie dell'antichità; centri e nuclei storici; beni isolati; viabilità; paesaggio percettivo; assetto urbano-territoriale).

PIANO REGIONALE DI COORDINAMENTO PER LA TUTELA DELLA QUALITÀ DELL'ARIA AMBIENTE

Per maggiori informazioni sull'argomento si rimanda allo specifico documento.

PIANO REGIONALE PER LA GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

Per maggiori informazioni sull'argomento si rimanda allo specifico documento.

PIANO REGIONALE DEI TRASPORTI E DELLA MOBILITÀ

Gli obiettivi del Piano Regionale dei Trasporti e della Mobilità sono finalizzati essenzialmente al miglioramento dei livelli di accessibilità sia per il trasporto delle persone che merci anche con livelli di servizio diversificati ai fini di:

- minimizzare il costo generalizzato della mobilità;
- favorire la sostenibilità ambientale dei trasporti, e correlativamente scegliere un sistema di trasporto articolato nelle diverse modalità al fine di ridurre i livelli di inquinamento chimico e acustico, nel rispetto delle determinazioni della conferenza di Kyoto;
- accrescere il livello sicurezza dei sistemi di trasporto, incentivando l'ammodernamento e l'innovazione tecnologica;
- proteggere il patrimonio archeologico, monumentale e storico pervenendo alla conservazione ed alla riqualificazione del territorio, valorizzando percorsi e strade vicinali ed

⁸ Linee guida del Piano Paesistico Regionale, Parte II ().

- interpoderali, sedimi, caselli, stazioni ferroviarie con valore storico-ambientale a forte caratterizzazione del paesaggio siciliano ;
- garantire la coerenza con gli obiettivi dei piani di riassetto urbanistico e territoriale e piani di sviluppo socio-economico;
 - garantire la coerenza con le esigenze di protezione civile, tenuto conto dei problemi di sismicità del territorio siciliano e della sua elevata vulnerabilità idrogeologica e di dissesto, anche in relazione al dissennato uso dello stesso (edificazione, disboscamento, escavazione dei torrenti, ecc.).
 - favorire il riequilibrio territoriale attraverso le comunicazioni infra-regionali, l'accessibilità delle aree interne con le aree metropolitane;
 - favorire il riequilibrio modale anche attraverso l'integrazione dei diversi vettori, nell'ottica della economicità dei servizi e della compatibilità ambientale, particolarmente nelle aree urbane;
 - migliorare le comunicazioni extraregionali con il potenziamento dei poli di interscambio, dei servizi di attraversamento dello Stretto di Messina, del trasporto aereo e, più in generale, attraverso l'inserzione nei corridoi plurimodali previsti a livello nazionale ed euromediterraneo;
 - favorire nei centri urbani e metropolitani il riequilibrio fra trasporto privato e trasporto pubblico, anche attraverso la realizzazione di sistemi di trasporto in sede propria.⁹

MOBILITÀ E TRASPORTI	favorire nei centri urbani il riequilibrio del trasporto pubblico su gomma con quello privato
	favorire la sostenibilità ambientale dei trasporti, e correlativamente scegliere un sistema di trasporto articolato nelle diverse modalità al fine di ridurre i livelli di inquinamento chimico e acustico, nel rispetto delle determinazioni della conferenza di Kyoto
	favorire il riequilibrio modale anche attraverso l'integrazione dei diversi vettori, nell'ottica della economicità dei servizi e della compatibilità ambientale, particolarmente nelle aree urbane

⁹ Piano Regionale dei Trasporti e della Mobilità, PIANO DIRETTORE Indirizzi strategici ed interventi prioritari del sistema di trasporto e della mobilità generale in Sicilia (2002).

	raggiungere una maggiore qualità ambientale, e innalzare i livelli di qualità della vita nelle aree urbane, consentendo l'utilizzo e la sicura praticabilità degli spazi alle "utenze deboli" (ciclisti e pedoni), limitando l'uso dei mezzi motorizzati individuali e promuovendo l'uso del trasporto pubblico collettivo, riducendo i consumi energetici, le emissioni inquinanti e il rumore derivanti dalle attività di trasporto sul territorio, tutelando la salute dei cittadini e migliorando la sicurezza della circolazione, in armonia con i principi sanciti dalle norme nazionali e comunitarie in materia Realizzare un sistema integrato della mobilità e delle relative infrastrutture, anche attraverso la valorizzazione del trasporto ferroviario, che assume, proprio per le sue peculiarità, il ruolo portante sulle direttrici di maggior traffico l'integrazione tariffaria tra i modi, i tipi ed i vettori del trasporto, anche favorendo l'introduzione di tecnologie avanzate e la promozione del trasporto combinato autobus+bici (trasporto merci) sviluppo dell'intermodalità strada-rotaia, al fine del riequilibrio della ripartizione modale a favore di sistemi di trasporto integrati e sostenibili organizzazione del sistema della viabilità, dell'accesso alle aree più complesse e della sosta mediante politiche di disincentivazione o di promozione (PP.AA.) organizzazione di aree a traffico limitato non solo nelle parti centrali della città (PP.AA.) sviluppo della intermodalità dei sistemi del trasporto con le opportune misure di sostegno che possono variare da sistemi di percorsi pedonali a vere e proprie azioni per il comfort e la sicurezza degli utenti potenziamento e progressiva qualificazione della rete del trasporto pubblico elaborazione di Piani di Bacino del trasporto pubblico locale che tengano conto delle necessità di forte integrazione con i servizi su ferro previsione di interventi a scala urbana riguardanti parcheggi di interscambio e autostazioni o fermate attrezzate in corrispondenza delle stazioni ferroviarie previsione di nodi di scambio tra stazioni ferroviarie e trasporto rapido di massa urbano
SISTEMA INSEDIATIVO	-----
ENERGIA	-----

È evidente che il Piano in questione affronti esclusivamente il tema della mobilità incentivando soprattutto l'intermodalità dei sistemi di mobilità territoriale, non solo a livello locale.

PIANO DELLA MOBILITÀ NON MOTORIZZATA IN SICILIA

Il Piano della Mobilità non motorizzata in Sicilia è stato adottato con l'obiettivo di realizzare "una rete regionale di mobilità alternativa di trasporto a basso o nullo impatto ambientale (mobilità "dolce") con l'utilizzazione prioritaria dei sedimi delle linee ferroviarie dismesse e di altra viabilità minore o secondaria"¹⁰.

I percorsi ciclabili individuati nel presente Piano sono stati suddivisi nelle seguenti categorie:

1. percorsi ricavabili da tratti di ferrovie dismesse o in corso di dismissione;
2. percorsi ricavabili da sistemazione di regie trazzere o lungo gli argini dei fiumi o circuiti attorno ai laghi;
3. piste ricavabili da strade provinciali o comunali di grande interesse paesaggistico, a basso livello di traffico motorizzato, che possono essere adottate come pista ciclabile soltanto con l'installazione di adeguata segnaletica e di modesti accorgimenti per la sicurezza del ciclista;
4. piste corrispondenti a percorsi ciclo-turistici studiati da associazioni amatoriali collegate a livello europeo o denominati "Eurovelo 7" e "Ciclopista del Sole";
5. piste realizzabili a fianco di strade statali o provinciali di grande interesse paesaggistico, ad alto livello di traffico motorizzato, meritevoli di disporre di una pista ciclabile separata.

MOBILITÀ E TRASPORTI	intermodalità treno + bici e autobus + bici
SISTEMA INSEDIATIVO	-----
ENERGIA	-----

Essendo uno strumento attuativo del P.R.M.T., il Piano in questione affronta esclusivamente il tema della mobilità ciclabile, i cui itinerari sono meglio dettagliati all'interno del Piano stesso, e dei sistemi di trasporto intermodale.

PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE

La *vision* del Piano consiste nel pensare all'organizzazione di un offerta territoriale composta dai valori della storia e della natura, evidenziando *l'unicità di un territorio ricco di trasformazioni, storiche, ma ancora "pulito" nella sua natura geomorfologia e nella sua ricchezza paesaggistica. Un territorio*

¹⁰ Piano della Mobilità non Motorizzata in Sicilia (2005).

dentro cui la comunità, affrancata dalle minacce del degrado sociale ed economico e da quello, conseguentemente, demografico, possa organizzare un'economia fatta di elementi di eccellenza: il prodotto biologico, l'offerta ricettiva articolata dentro una qualità dell'abitare unica per le condizioni climatiche e ambientali, l'offerta dei servizi della cultura, della scienza e della solidarietà e, così, il recupero della stanzialità delle nuove generazioni.¹¹

MOBILITÀ E TRASPORTI	individuazione di un sistema di nodi di scambio con la trama della viabilità dolce, individuata nelle politiche del recupero della ferrovia dismessa e nel riutilizzo e nella valorizzazione dei percorsi trazzerali e rurali ed in altri progetti di stesso taglio tipologico assegnare un ruolo, dentro il turismo culturale escursionistico e naturalistico, alle linee ed infrastrutture storiche attraverso la riqualificazione, il riuso e rifunzionalizzazione nel sistema relazionale infrastrutturale (viabilità dolce) in coerenza con la loro natura storico-tipologica Secondo le previsioni del Piano, il territorio della Provincia di Enna è attraversato anche da altri due percorsi ciclabili lineari su strada: a nord, la Strada Statale 120, detta Messina-Montagne, che collega diversi centri montani dei Nebrodi e delle Madonie; a sud-ovest, la strada che collega Mazzarino a Caltanissetta, attraversando Barrafranca e Pietraperzia”.
SISTEMA INSEDIATIVO	corretta e razionale occupazione dei suoli, attraverso il rispetto dell'equilibrio paesaggistico, e definizione dei limiti dei volumi in relazione agli standard prestazionali qualitativi offerti nelle fasi di progettazione. Fanno parte di tali standards: 1. le misure di contenimento energetico degli insediamenti previsti; 2. la qualità degli spazi e delle aree rilasciate a fruizione del verde rurale; 3. la misura del rapporto tra aree occupate ed aree assegnate alle colture; 4. la qualità architettonica dei volumi industriali e la contestualizzazione nel paesaggio agricolo o rurale; 5. Il contenimento dei pesi insediativi ed il riordino delle aree ivi urbanizzate escludendo altre possibilità edificatorie a scopo esclusivamente residenziale.
ENERGIA	-----

Come si può notare dalla tabella sopra, il PTP introduce alcune strategie ed indirizzi nei settori relativi alla mobilità e trasporti ed al sistema insediativo tralasciando, invece, il settore energia. La plausibilità di questa discreta integrazione con le tematiche relative ai cambiamenti climatici deriva della volontà del piano di fornire ad un'area interna, come quella della Provincia di Enna caratterizzata da una

¹¹ PTP Enna (2009).

marginalità sia infrastrutturale che economica, una *ritrovata e rinnovata* centralità territoriale. Infatti particolare attenzione è posta al recupero delle valenze ambientali, storiche e paesaggistiche articolando le strategie di piano in tre sistemi: il sistema storico-insediativo, il sistema fisico naturale ed il sistema relazionale infrastrutturale.

In questo contesto assume particolare rilievo la riorganizzazione infrastrutturale promuovendo il ruolo significativo della *greenway*, il recupero della ferrovia dismessa ed un sistema di scambio con la mobilità dolce.

PROGRAMMA DI SVILUPPO ECONOMICO E SOCIALE

I principi ispiratori del Programma di Sviluppo Economico e Sociale riguardano lo sviluppo locale, attraverso la promozione di uno sviluppo compatibile con il territorio attraverso processi di valorizzazione di tutte le risorse ed implementando processi di sviluppo a partire dall'ambito locale; l'importanza del territorio come ecosistema, ossia nella sua interazione uomo-società-natura; l'auto-sostenibilità, la ricerca della sostenibilità incentrando l'attenzione sulle regole insediative, di costruzione del territorio, inglobando nei progetti territoriali, urbani, architettonici, socio – economico requisiti, variabili e limiti che producono un insediamento ad alta qualità ambientale; ed il sistema locale territoriale (SLoT) composto dalla rete locale dei soggetti, il milieu locale, il rapporto di interazione della rete locale col milieu e con gli ecosistemi locali ed il rapporto interattivo della rete locale con reti sovra locali.¹²

Il Programma sottolinea la centralità dell'agricoltura e della zootecnia ipotizzando lo sviluppo di una pianificazione integrata multisettoriale e la definizione di un sistema agricolo produttivo in sintonia con l'ambiente, senza cioè produrre delle esternalità negative.

MOBILITÀ E TRASPORTI	Riqualificare il sistema viario e creare percorsi differenziati rilevare le reti viarie secondarie e quelle dismesse, nell'ottica di creare percorsi alternativi a quelli automobilistici e finalizzandoli al collegamento dei siti ambientali e culturali inseriti negli itinerari tematici.
SISTEMA INSEDIATIVO	Valorizzare il patrimonio naturale, stimolando l'impiego di fonti di energia rinnovabili e valorizzando una maggiore integrazione tra ricerca scientifica e risorse ambientali del territorio,

¹² Programma di Sviluppo Economico e Sociale, VALUTAZIONE EX ANTE DEL CONTESTO PROVINCIALE FINALIZZATA ALLA REDAZIONE DEL P.O.R. 2007/2013 (2004).

	sostegno di interventi alle pubbliche amministrazioni che dotino le proprie strutture e le reti viarie di competenza con sistemi di illuminazione ad energia rinnovabile o che facciano ricorso a sistemi con accensione e spegnimento automatizzato, a corpi illuminanti direzionabili e di grande capacità con il vantaggio di diminuire l'inquinamento luminoso e di ottimizzare l'energia utilizzata
ENERGIA	Il Programma valorizza il ruolo centrale che l'agricoltura e la zootecnia rivestono nel territorio, ritenendo congruente far riferimento a una ipotesi centrata sul settore primario come settore portante per lo sviluppo di una pianificazione integrata multisettoriale in grado di coinvolgere, tra l'altro, lo sviluppo delle risorse energetiche (biomasse, risorse idriche, mini-idro, solare, eolico...)
	sostenere la produzione di energia rinnovabile e non convenzionale diffusa sul territorio (solare, eolica, geotermica, da biomasse) in modo tale da garantire una sensibile riduzione delle emissioni nocive e consentire al contempo la diminuzione della dipendenza energetica da combustibili fossili
	Sostegno alle aziende agricole che si dotano di sistemi alternativi compatibili con l'ambiente per l'ottenimento di energia elettrica o termica

Dalla tabella si può notare come gli obiettivi del Programma interagiscono positivamente con tutti i settori del Paes, affrontando quindi il tema della mitigazione dei cambiamenti climatici. Inoltre è importante evidenziare l'attenzione che viene data al problema del rischio idrogeologico individuando nella progettazione e pianificazione del territorio agricolo e forestale la fondamentale funzione di difesa dell'assetto territoriale e strumento fondamentale per lo sviluppo sostenibile.

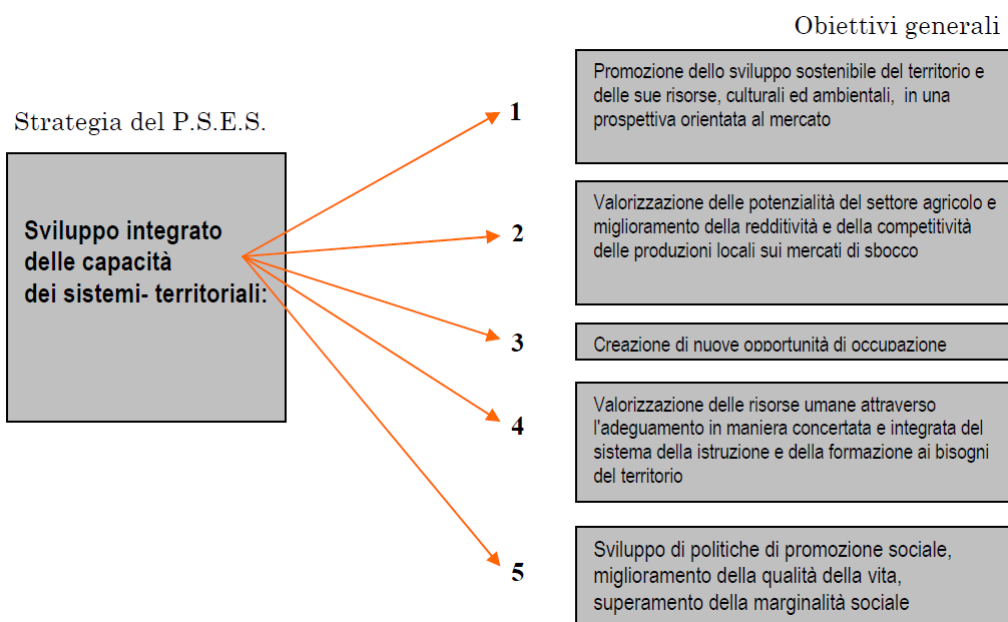


Figura 1 – Patto per lo Sviluppo per la Provincia di Enna – Schema degli obiettivi del P.S.E.S.

2.6.2 Pianificazione comunale

Gli strumenti di pianificazione comunale sono in fase di aggiornamento per cui il Comune intende cogliere l'occasione della redazione del Piano d'Azione per l'Energia sostenibile per l'elaborazione di strumenti di governo del territorio capaci di interagire tra loro e proiettati verso l'obiettivo della sostenibilità ambientale ed energetica.

2.7 PIANO ENERGETICO AMBIENTALE DELLA REGIONE SICILIANA

All'interno del PEARS, per il bilancio energetico dei consumi regionali è stato assunta come *baseline* il 2004 e come orizzonte temporale per il raggiungimento degli obiettivi il 2012.

Di seguito si riporta il trend storico dei consumi di energia elettrica e dei consumi di energia primaria suddivisa per macrosettori dal 1988 al 2004. I dati relativi al 2004 sono stati elaborati dal Team del PEAR invece i dati dal 1988 al 2003 sono stati forniti dall'ENEA.

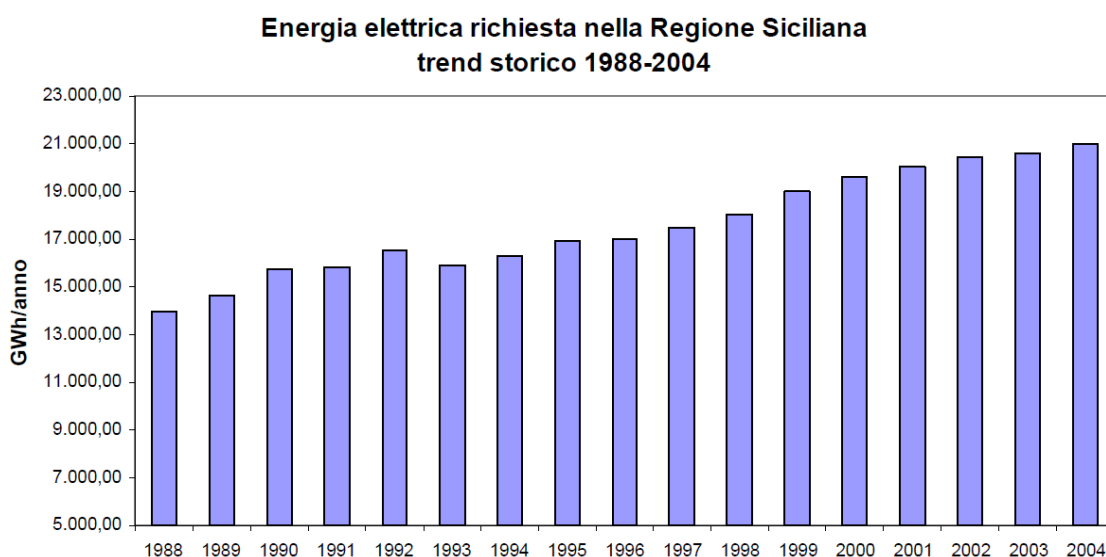


Figura 18 – Schema del Piano Energetico Regionale della Regione Siciliana – Energia elettrica richiesta nella Regione Siciliana trend storico 1988-2004

**Consumi di energia primaria nella Regione Siciliana
trend storico 1988-2004**

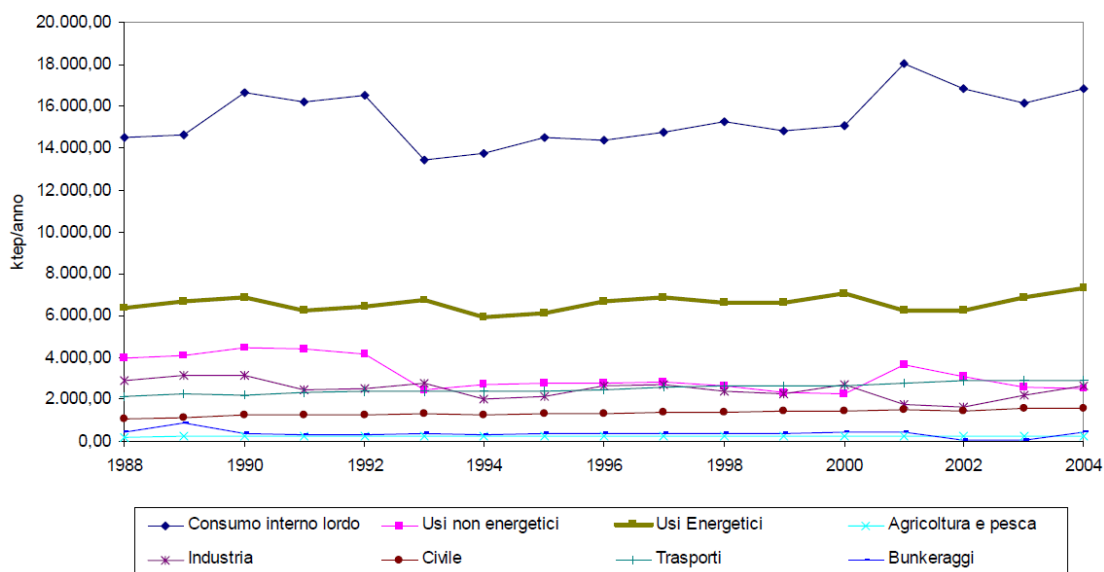


Figura 19 – Schema del Piano Energetico Regionale della Regione Siciliana – Andamento storico della ripartizione dei consumi tra macrosettori nel periodo 1988-2004

Si può notare, dai grafici riportati, che dal 1988 a circa il 1990 i consumi energetici maggiori sono dovuti soprattutto al settore industriale. Dal 1991 in poi i consumi del settore industriale iniziano ad intrecciarsi con quelli relativi ai trasporti registrando quasi lo stesso livello fino al 2000. Dopodiché si assiste ad un calo dei consumi industriali e ad una leggera crescita costante dei consumi del settore dei trasporti fino ad equipararsi nuovamente nel 2004.

Per quanto riguarda l'andamento altalenante dei consumi energetici relativi alle industrie, esso è dovuto alle variazioni della produzione nel corso del tempo e gli elevati consumi sono invece dovuti alle industrie della Petrolchimica. Di seguito si riporta un grafico in cui si confrontano i consumi del settore industriale con e senza la petrolchimica.

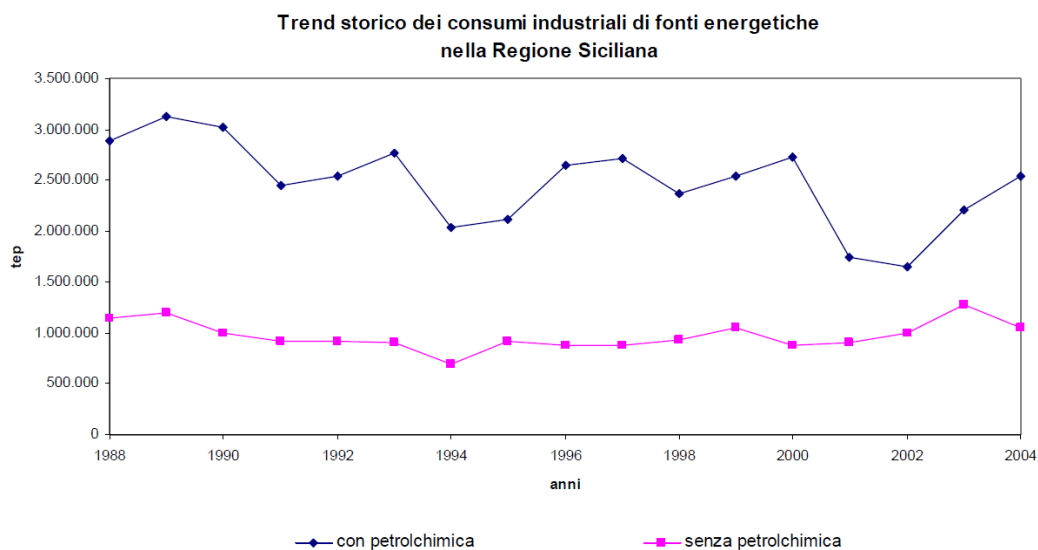


Figura 20 – Schema del Piano Energetico Regionale della Regione Siciliana – Trend storico dei consumi industriali

Per quanto riguarda invece il settore dei trasporti, viene riportata dei seguito il trend storico dei consumi suddivisi per le varie categorie di trasporto dal quale emerge un trend in crescita.

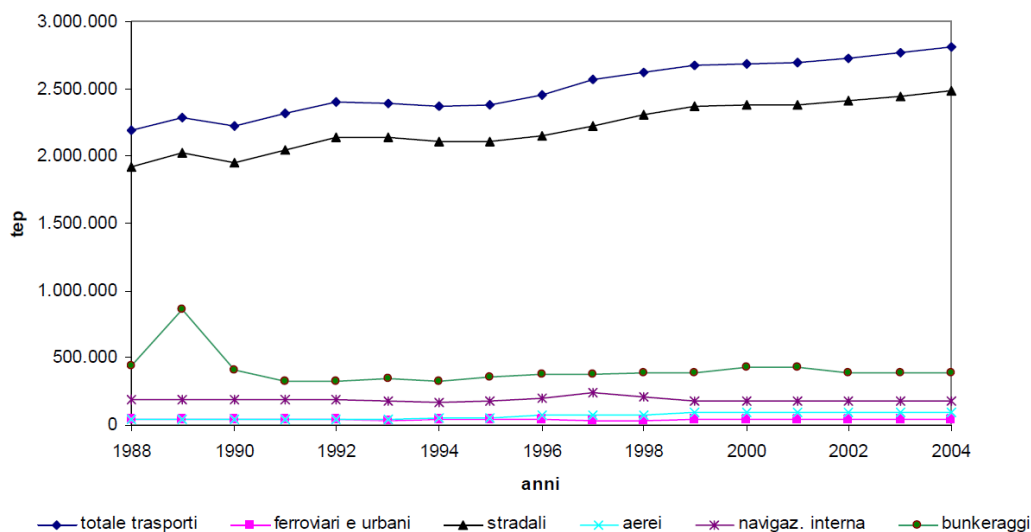


Figura 21 – Schema del Piano Energetico Regionale della Regione Siciliana – Trend storico dei consumi del settore trasporti

Si può notare la forte prevalenza dei consumi relativi al trasporto su strada e, invece, la modesta incidenza dei trasporti ferroviari ed urbani.

I consumi, invece, del settore civile sono imputabili soprattutto al residenziale (figura in basso). Come si può vedere, il trend ha un andamento piuttosto regolare ed in crescita e le oscillazioni sono dovute alla situazione meteorologica.

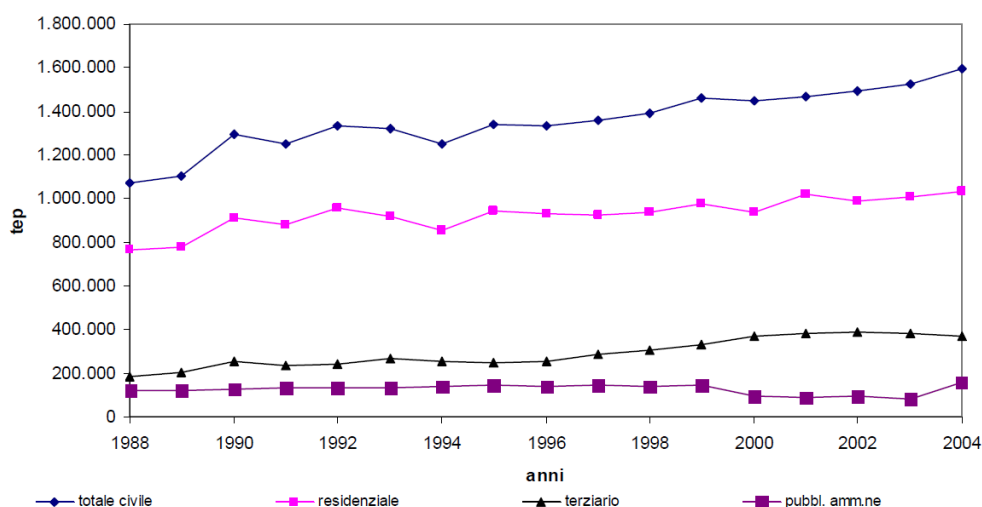


Figura 22 – Schema del Piano Energetico Regionale della Regione Siciliana – Trend storico dei consumi del settore civile

Infine il settore dell'agricoltura e della pesca, che aveva una minore incidenza sui consumi generali regionali, è analizzato nel grafico di seguito, da cui emerge che tra i due l'agricoltura è la maggiore responsabile dei consumi.

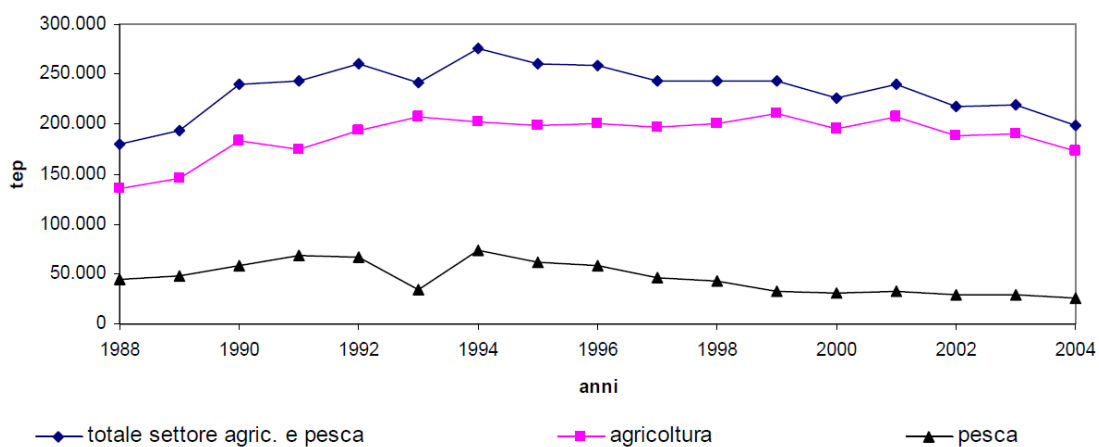


Figura 23 – Schema del Piano Energetico Regionale della Regione Siciliana – Trend storico dei consumi del settore agricoltura e pesca

Infine di seguito si analizza la ripartizione dei consumi energetici regionali relativi al 2004 per i vari macrosettori.

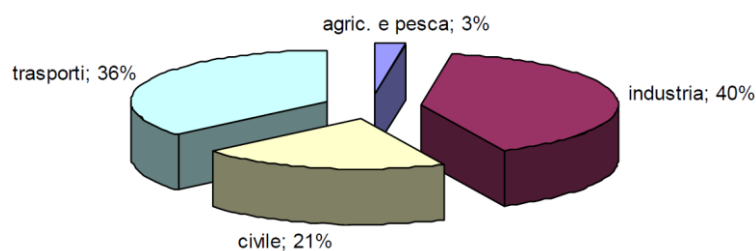


Figura 24 – Schema del Piano Energetico Regionale della Regione Siciliana – Ripartizione dei consumi di fonti energetiche negli usi finali della Regione Siciliana (anno 2004)

Si nota dal grafico a torta che i consumi relativi ai settori trasporti ed industria sono molto vicini (rispettivamente 36% e 40%), seguiti dal settore civili ed infine quello dell'agricoltura e della pesca, a cui si deve la minore incidenza sui consumi totali.

Per completezza si riporta di seguito l'incidenza dei vari vettori energetici sui consumi finali del 2004.

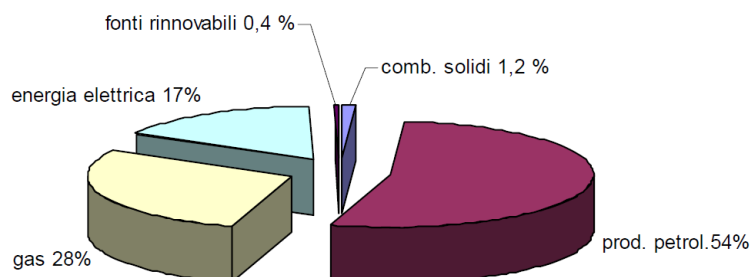


Figura 25 – Schema del Piano Energetico Regionale della Regione Siciliana – Ripartizione dei consumi dei vettori energetici negli usi finali della Regione Siciliana (anno 2004)

A seguito delle analisi sopra descritte sinteticamente, gli obiettivi del Piano possono essere così sintetizzati:

1. Contribuire ad uno **sviluppo sostenibile del territorio regionale** attraverso l'adozione di sistemi efficienti di conversione ed uso dell'energia nelle attività produttive, nei servizi e nei sistemi residenziali (ob. 1, 2, 3);
2. promuovere una forte **politica di risparmio energetico in tutti i settori**, in particolare in quello edilizio, organizzando un coinvolgimento attivo di enti, imprese, e cittadini (ob. 2, 4);
3. promuovere una **diversificazione delle fonti energetiche**, in particolare nel comparto elettrico, con la produzione decentrata e la "decarbonizzazione"(ob. 3, 5);

4. promuovere lo **sviluppo delle Fonti Energetiche Rinnovabili** ed assimilate, tanto nell'isola di Sicilia che nelle isole minori, sviluppare le tecnologie energetiche per il loro sfruttamento (*ob. 1, 2, 4*);
5. favorire il decollo di **filiere industriali**, l'insediamento di industrie di produzione delle nuove tecnologie energetiche e la crescita competitiva (*ob. 3, 4*);
6. favorire le condizioni per una **sicurezza degli approvvigionamenti** e per lo sviluppo di un mercato libero dell'energia (*ob. 4, 5*);
7. promuovere l'**innovazione tecnologica** con l'introduzione di Tecnologie più pulite (Clean Technologies - Best Available), nelle industrie ad elevata intensità energetica e supportandone la diffusione nelle PM I (*ob. 1, 2*);
8. assicurare la valorizzazione delle risorse regionali degli idrocarburi, favorendone la ricerca, la produzione e l'utilizzo con modalità compatibili con l'ambiente, in armonia con gli obiettivi di politica energetica nazionale contenuti nella L. 23.08.2004, n. 239 e garantendo adeguati ritorni economici per il territorio siciliano (*ob. 1, 3, 4*);
9. favorire la ristrutturazione delle Centrali termoelettriche di base, tenendo presenti i programmi coordinati a livello nazionale, in modo che rispettino i limiti di impatto ambientale compatibili con le normative conseguenti al Protocollo di Kyoto ed emanate dalla UE e recepite dall'Italia (*ob. 2, 3*);
10. favorire una **implementazione delle infrastrutture energetiche**, con particolare riguardo alle grandi reti di trasporto elettrico (*ob. 3, 4, 5*);
11. sostenere il completamento delle opere per la metanizzazione per i grandi centri urbani, le aree industriali ed i comparti serricoli di rilievo (*ob. 1, 3*);
12. creare, in accordo con le strategie dell'U.E, le condizioni per un prossimo sviluppo dell'uso dell'Idrogeno e delle sue applicazioni nelle Celle a Combustibile, oggi in corso di ricerca e sviluppo, per la loro diffusione, anche mediante la realizzazione di sistemi ibridi rinnovabili/idrogeno (*ob. 1, 2, 4*);
13. realizzare forti **interventi nel settore dei trasporti** (biocombustibili, metano negli autobus pubblici, riduzione del traffico autoveicolare nelle città, potenziamento del trasporto merci su rotaia e mediante cabotaggio) (*ob. 2, 4*).¹³

¹³ PAERS (2007).

3 L'Inventario di Base delle Emissioni

L'inventario di Base delle Emissioni (IBE) è lo strumento che permette di contabilizzare le emissioni annue di CO₂ del Comune relative ai consumi finali di energia, per i quali l'Amministrazione comunale ha competenza diretta o può intervenire in forma indiretta attraverso il coinvolgimento di stakeholders o con strumenti regolatori.

La rilevanza di questo momento, che presuppone una presa di coscienza dei problemi a cui si va incontro con l'inazione, deriva dalla consapevolezza che le azioni intraprese per l'abbattimento dei gas serra non sono mai realmente globali, ma per lo più locali, risultato quindi degli sforzi da parte dei singoli consumatori, delle comunità e amministrazioni locali.¹⁴ L'efficacia delle politiche sul riscaldamento globale dipende, in modo critico, dalla comprensione dei processi politici, economici e sociali che alimentano la crescita delle emissioni di gas effetto serra di origine antropica. Questo comporta il compito, concettualmente semplice, ma empiricamente scoraggiante, di creare un inventario delle emissioni derivanti da una moltitudine di fonti prossime (trasporti, centrali elettriche, ecc.), in modo che tutta la comunità locale possa rendersi conto dell'impatto che ha sul cambiamento climatico globale. Lo sviluppo di un inventario, infatti, permette di conoscere le azioni e i processi che danno luogo alle forze motrici del cambiamento globale.¹⁵ Tale strumento ottempera ad una duplice funzione: pedagogica, in quanto informa i policymakers, ma anche gli stakeholders ed i cittadini, sullo "stato di salute" dell'ambiente e le criticità del territorio, aiutandoli a capire le opportunità a loro disposizione per ridurre l'impatto che generano; di supporto alla pianificazione, in quanto favorisce la definizione di politiche locali ed azioni specifiche per i settori responsabili, emersi dai risultati ottenuti e permette di valutarne l'efficacia e gli effetti sull'ambiente attraverso costanti operazioni di monitoraggio.

In base a quanto suggerito dalle linee guida del JRC per la redazione dei PAES, i momenti chiave nella compilazione dell'IBE (approfonditi in seguito) sono la scelta dell'anno di riferimento (baseline), rispetto al quale confrontare i risultati di riduzione delle emissioni al 2020; i dati di attività, ossia le attività antropiche responsabili delle emissioni climalteranti; e la scelta dei fattori di emissione, attraverso i quali è possibile stimare le emissioni di CO₂ per unità di attività.

I risultati ottenuti dalla compilazione dell'IBE delineano il quadro conoscitivo energetico del Comune, su cui far riferimento per gli interventi di riduzione delle emissioni e su cui misurare l'impatto dei propri interventi e delle proprie azioni relativi al cambiamento climatico. Fotografato così l'andamento energetico del Comune,

¹⁴ Agyeman J., Evans, Kates R.W., (1998).

¹⁵ Angel D.P., Attoh S., Kromm D., Dehart J., Slocum R., White S., (1998).

è possibile identificare i settori maggiormente energivori per i quali è necessario prevedere, prioritariamente, delle azioni di mitigazione e riduzione dei consumi energetici. L'IBE è quindi uno strumento indispensabile per la conoscenza del territorio in quanto fornisce una stima dell'evoluzione temporale delle emissioni inquinanti funzionale e propedeutica agli interventi di pianificazione territoriale.

Tutti i firmatari del Patto dei Sindaci organizzano il proprio IBE seguendo il modello fornito nel modulo PAES, in cui i dati raccolti sono suddivisi in quattro Tabelle:

- a. consumo energetico finale;
- b. emissioni di CO₂;
- c. produzione locale di elettricità e corrispondenti emissioni di CO₂;
- d. produzione locale di calore/freddo e corrispondenti emissioni di CO₂.

L'inventario di base di CO₂ si basa sul consumo finale di energia, includendo quindi sia il consumo energetico dell'amministrazione comunale che quello prodotto nel territorio dell'autorità locale. Vengono quantificate le seguenti emissioni derivanti dal consumo energetico nel territorio dell'autorità locale:

emissioni dirette dovute alla combustione di carburante nel territorio, negli edifici, in attrezzature/impianti e nei settori del trasporto;

emissioni indirette legate alla produzione di elettricità, calore o freddo consumati nel territorio;

altre emissioni dirette prodotte nel territorio se appartenenti a settori scelti dell'IBE.

3.1 FONTI E METODOLOGIA OPERATIVA PER IL REPERIMENTO DEI DATI

I Comuni della Sicilia che hanno aderito all'iniziativa europea del Patto dei Sindaci hanno assunto come anno di riferimento il 2011, un periodo intermedio ed efficace in termini di definizione dell'obiettivo, rispetto al 1990 come suggerito dalla Commissione europea.

Per la quantificazione delle emissioni di CO₂ vengono considerate le emissioni dirette ed indirette prodotte all'interno del territorio comunale. Relativamente alle emissioni dirette, dovute alla combustione di carburante, i dati vengono disaggregati per categorie, o settori di attività, quali edifici, attrezzature e trasporti; considerando ovviamente le rispettive fonti energetiche, o vettori, quali gas naturale, gasolio e GPL. Le emissioni indirette si riferiscono invece alla produzione di elettricità, derivanti da: illuminazione, riscaldamento e raffrescamento. Il Comune ha inoltre deciso di includere nella contabilizzazione le fonti di emissione derivanti il settore "agricoltura".

Per il reperimento dei dati sui consumi del settore privato, un supporto fondamentale è stato fornito dal Sistema Informativo Regionale Energia Ambiente (SIRENA).

Settore	Tipo di dati	Fonte
Edifici, attrezzature/Impianti comunali	Consumi elettrici	Comune
	Consumi termici	
Parco auto comunale	Consumi di carburante	Comune
Illuminazione pubblica	Consumi elettrici	Comune
Edifici, attrezzature/Impianti terziari (non comunali)	Consumi elettrici	Sistema Informativo regionale Energia Ambiente
	Consumi termici	
Edifici residenziali	Consumi elettrici	Sistema Informativo regionale Energia Ambiente
	Consumi termici	
Trasporto privato e commerciale	Consumi di carburante	Sistema Informativo regionale Energia Ambiente
Trasporto pubblico locale	Consumi di carburante	Comune

Tabella 7 – elaborazione propria – fonti dati IBE

3.2 METODOLOGIA DI RIFERIMENTO PER LA CONTABILIZZAZIONE DELLE EMISSIONI

I dati raccolti vengono convertiti, da unità fisiche di consumo dei diversi combustibili (m^3 , litri, kg), in unità di energia attraverso il valore del potere calorifico inferiore del combustibile, in linea con i valori indicati nelle *Linee Guida del JRC* per la redazione dei PAES.

La scelta corretta del fattore di emissione permette di individuare l'emissione riferita all'unità di attività della sorgente, espressa come quantità di inquinante emesso per unità di combustibile consumato. Dato che i fattori di emissione variano in funzione del combustibile utilizzato, i consumi energetici sono dettagliati per vettore (energia termica, energia elettrica, gas naturale, GPL, gasolio, ecc.). Come già anticipato, il fattore di emissione scelto è quello standard (tab.8), basato sui principi dell'IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), in quanto vengono considerate tutte le emissioni di CO_2 dovute al consumo di energia nel territorio comunale, sia direttamente che indirettamente.

Combustibile	Fattore di emissione standard tCO_2/Mwh
Gas naturale	0.202
Gas liquido	0.227
Diesel	0.267
Benzina	0.249
Carbone	0.341
Altri combustibili fossili	0.26
Altre Biomasse	0,00

Tabella 8 – linee guida JRC – fonti dati IBE

Un discorso a sé merita il fattore di emissione per l'energia elettrica perché dipende dal mix energetico utilizzato dalle centrali per la produzione di elettricità a livello nazionale. Considerando che l'obiettivo del Patto dei Sindaci è la gestione della domanda (consumi), si è scelto di utilizzare il fattore di emissione nazionale suggerito dalle Linee guida del JRC, il cui valore per l'Italia è pari a 0,483 tCO₂/MWh_e.

3.3 I CONSUMI ENERGETICI E LE EMISSIONI DI CO₂ DEL COMUNE DI PIETRAPERZIA

Di seguito si riportano in dettaglio i **consumi complessivi relativi al 2011** differenziati per sottocategoria di utilizzo e per vettore energetico.

Sottocategoria	Elettr. (MWh)	Gas Natur. (MWh)	GPL (MWh)	Oli da risc. (MWh)	Gasolio (MWh)	Benzina (MWh)	Carbo ne (MWh)	Altri Comb (MWh)	Altre Biom (MWh)
Edifici comunali	431,10	481,04							
Settore terziario	4.079,73	938,27	100,18	12,32	39,47			0,29	1,86
Edilizia Residenziale	7.383,10	5355,40	819,40				0,16	0,20	516,39
Illuminazione pubb. comunale	2.761,03								
Parco auto comunale					44,61	28,61			
Trasporto pubblico locale					42,99				
Trasporto priv. e commerciale	63,90		875,80		13.178,55	3.870,90			
Agricoltura	604,75	202,89	175,66		5.582,18	54,60			
TOTALE	15.323,62	6.977,57	1.971,03	12,32	18.902,24	3.954,11	0,16	0,49	518,25

Tabella 9 – elaborazione propria – consumi totali del Comune di Pietraperzia al 2011

Per combustibile solido è stato considerato il Carbone, utilizzato esclusivamente nell'edilizia residenziale; mentre per *Altre Biomasse* vengono considerate sia il **Pellet** (derivato da scarti di potatura sia dei boschi che dei terreni agricoli) che la **Sansa** (sottoprodotto del processo di estrazione dell'olio d'oliva composto dalle bucce, dai residui della polpa e dai frammenti di nocciolino) per produrre Olio da riscaldamento. Queste biomasse vengono utilizzate esclusivamente nell'edilizia residenziale e nel settore terziario. Il fattore di emissione per queste biomasse è pari a 0,00 quindi non avremo emissioni imputabili a tali combustibili.

Di seguito si riportano invece i dati sui consumi totali relativi ai **settori di attività** ed il relativo grafico a torta, dal quale si evince che i settori più energivori sono quelli corrispondenti agli edifici residenziali ed al trasporto privato e commerciale.

sottocategoria	Totale consumi MWh
Edifici, attrezzature/impianti comunali	912,14
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	5.132,65
Edifici residenziali	14.138,51
Illuminazione pubblica comunale	2.761,03
Parco auto comunale	73,22
Trasporti pubblici	42,99
Trasporti privati e commerciali	17.979,16
Agricoltura	6.620,08
totale	47.659,79

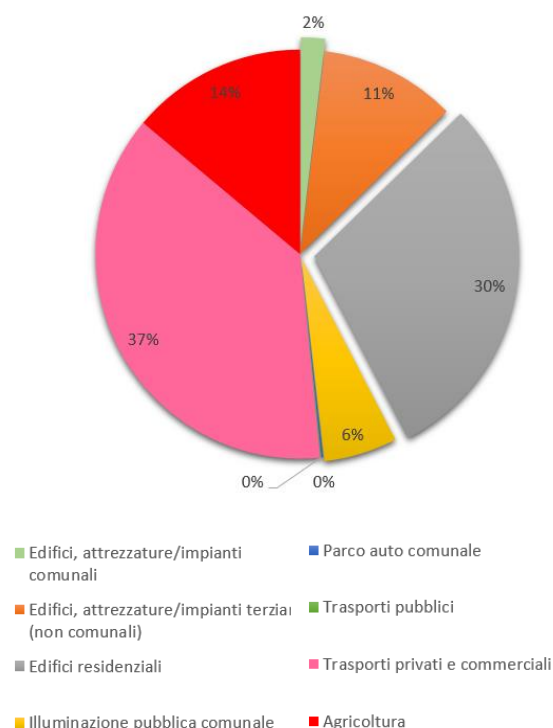


Tabella 10 – elaborazione propria – consumi per settori di attività del Comune di Pietraperzia al 2011

Analogamente si riportano di seguito i dati generali dei consumi distinti **per vettore energetico**. Dalla tabella ed al relativo grafico a torta che segue, emerge che i vettori maggiormente utilizzati sono il gasolio e l'elettricità.

Vettori energetici	Totale MWh 2011
Benzina	3.954,11
Gasolio	18.902,25
Elettricità	15.323,62
Gas naturale	6.977,57
Altri combustibili fossili	0,49
GPL	1.971,03
Oli da riscaldamento	12,32
Carbone	0,16
Altre biomasse	518,25
totale	47.659,79

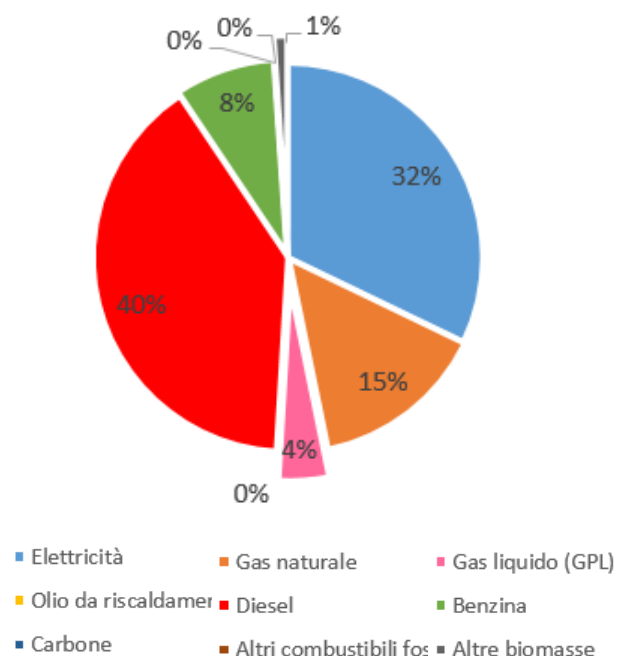
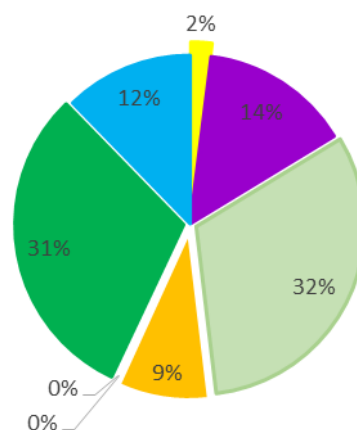


Tabella 11 – elaborazione propria – consumi totali per vettori energetici del Comune di Pietraperzia al 2011

Ottenuti i consumi energetici è stato possibile ricavare le relative **emissioni di CO₂** utilizzando i fattori di emissione standard (o IPCC), già indicati in tabella 8. Si ottengono così le emissioni climalteranti riportate nella tabella di seguito.

Sottocategoria	Elettr. (tCO ₂)	Gas Naturale (tCO ₂)
----------------	--------------------------------	--



- Edifici, attrezzature/impianti comunali
- Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)
- Edifici residenziali
- Illuminazione pubblica comunale
- Parco auto comunale
- Trasporti pubblici
- Trasporti privati e commerciali
- Agricoltura

PIANO D AZIONE PER L ENERGIA SOSTENIBILE

COMUNE DI PIETRAPERZIA

Capogruppo mandataria



Mandante Bandante

3.3.1 Edifici, attrezzature/impianti e industrie

Edifici/strutture pubbliche

All'anno di riferimento (2011), gli edifici del patrimonio edilizio del comune di Pietraperzia presentano un consumo di **energia elettrica pari a circa 431,10 MWh/anno**, mentre quello di **energia termica ammonta a 97,17 MWh/anno**. I consumi considerati sono relativi a:

- SEDE COMUNALE via San Domenico, 5
- VIGILI URBANI viale Madonnuzza, 1
- SCUOLA MEDIA via Marconi, 1
- SCUOLA ELEMENTARE E MATERNA via Filzi snc
- SCUOLA ELEMENTARE via Marconi, 4
- BIBLIOTECA c.so Vittorio Emanuele, 56
- CASA ANZIANI via della Pace snc
- SCUOLA MATERNA via costa, 1
- ASILO via Verdi, 124
- EX SCUOLA via Toselli, 86
- EX CONVENTO c.so Vittorio Emanuele, 2

Occorre precisare che la sede Comunale non è dotata di un impianto di riscaldamento a metano, bensì con pompe di calore, quindi il consumo di energia termica di questo edificio è di tipo elettrico. Per il consumo di energia termica, i dati forniti dal comune riguardano solo le scuole nel loro complesso.

Categoria	CONSUMO FINALE DI ENERGIA [MWh]		
	Elettricità	Combustibili fossili	TOTALE
		Gas naturale	
Edifici, attrezzature/impianti comunali	431,10	481,04	912,14

Tabella 15 – elaborazione propria – consumo degli edifici pubblici di Pietraperzia (2011)

Categoria	Emissioni di CO2[t]/Emissioni equivalenti di CO2[t]							Totale
	Combustibili fossili							
	Energia elettrica	Gas naturale	gas liquido (GPL)	Olio da riscaldamento	Carbone	Altri comb. fossili	Altre biomasse	
Edifici, attrezzature /impianti comunali	208,22	97,17	0	0	0	0	0	305,39

Tabella 16 – elaborazione propria – emissioni degli edifici pubblici di Pietraperzia (2011)

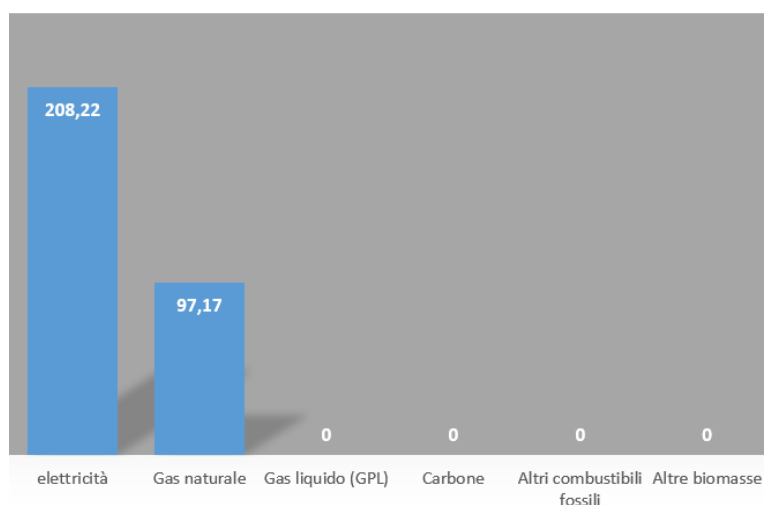


Figura 26 – elaborazione propria – emissioni edifici pubblici (2011)

In merito alle emissioni finali di CO₂ il settore **Edifici, attrezzature/impianti comunali** influisce solo del 2% sulle emissioni totali, per questo ultimo settore, i consumi in esame sono di due tipi, **energia elettrica** e **gas naturale** per il riscaldamento che si distribuiscono con le seguenti percentuali: Energia elettrica (68%), Gas naturale (32%).

Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)

I dati di consumo totale di energia elettrica e termica delle attività produttive afferenti ai settori agricoltura/terziario del Comune di Pietraperzia sono stati forniti dal Sistema Informativo Regionale Energia Ambiente (SIRENA) e poi analizzati e verificati in loco.

Da tale stima si è ottenuto che, per l'anno 2011, **il consumo totale di energia elettrica del settore terziario sul territorio comunale di Pietraperzia è pari a 4.079,73 MWh/anno, mentre quello di energia termica ammonta a 1.052,92 MWh/anno.**

Categoria	CONSUMO FINALE DI ENERGIA [MWh]						Totale
	Elettricità	Combustibili fossili				Energie rinnovabili	
		Gas naturale	Gas liquido (GPL)	Olio da riscaldamento	Altri combustibili fossili	Altre biomasse	
Edifici, attrezzature/ impianti terziari (non comunali)	4.079,73	938,27	100,18	12,32	0,29	1,86	5.132,65

Tabella 17 – elaborazione propria – consumo degli edifici del settore terziario nel Comune di Pietraperzia (2011)

Categoria	Emissioni di CO2[t]/Emissioni equivalenti di CO2[t]							Totale
	Combustibili fossili							
	Energia elettrica	Gas naturale	gas liquido (GPL)	Olio da riscaldamento	Carbone	Altri combustibili fossili	Altre biomasse	
Edifici, attrezzature/ impianti terziari (non comunali)	1.970,57	189,53	22,74	3,44	0	0,08	0	2186,36

Tabella 18 – elaborazione propria – emissioni degli edifici del settore terziario nel Comune di Pietraperzia (2011)

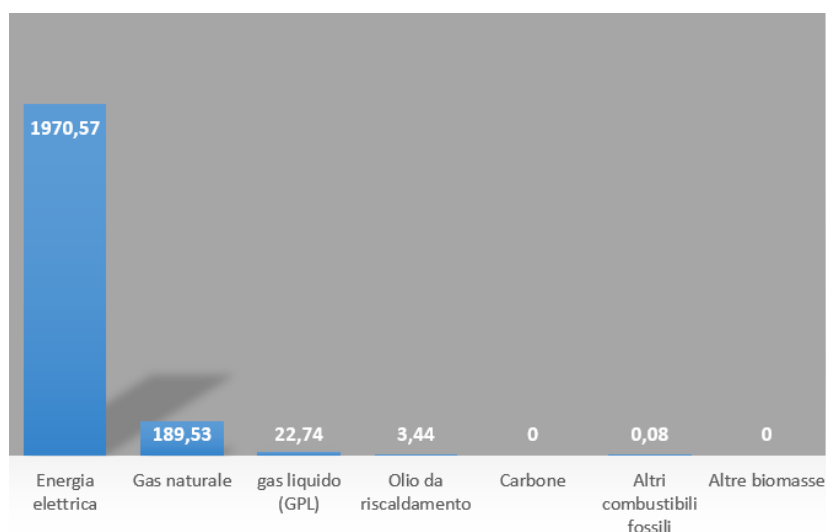


Figura 27 – elaborazione propria – emissioni degli edifici del settore terziario nel Comune di Pietraperzia (2011)

In merito alle emissioni finali di CO₂ il settore **Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)** influisce per il 14% sulle emissioni totali, per questo ultimo settore, i consumi in esame, quelli più influenti, sono di tre tipi, **energia elettrica, gas naturale e gas liquido (GPL)**, gli ultimi due per il riscaldamento; questi tre vettori si distribuiscono con le seguenti percentuali: Energia elettrica (90%), Gas naturale (9%), Gas liquido (GPL) (1%).

Edifici residenziali

Dei 4227 edifici ad uso abitativo quasi la totalità, ossia l'87,84% risulta costituito da un unico interno, mentre l'8,69 % è costituito da due interni. Queste classi risultano le più frequenti e comprendono complessivamente il 96,54% degli edifici¹⁶.

Dai dati ricavati dal SIRENA si evince che il consumo complessivo dell'elettricità per edifici residenziali è pari a **7.447,00 MWh**; confrontando questo dato con quello ricavato dall'analisi dei consumi di energia elettrica per uso domestico pro capite del capoluogo di provincia, Enna (fonte, ISTAT), pari a 1,09 MWh, e poiché il territorio di Pietraperzia può assimilarsi a contesti microclimatici simili, moltiplicando il dato ricavato dall'ISTAT per il numero di abitanti del comune di Pietraperzia, che al 2011 è pari a 7.227 si ottiene un numero prossimo a quello ricavato dal SIRENA.

Analogamente per i consumi di gas e metano per uso domestico e per riscaldamento il SIRENA ci ha fornito diversi vettori per il settore residenziale (gas naturale, GPL, gasolio, combustibile solido, altri combustibili, altre biomasse) con valori differenti dei consumi. Dallo stato di attuazione del DPR 412/93 e del DPR 551/99 nella provincia di Enna si è risalito al numero di impianti censiti in provincia di Enna e nello specifico a Pietraperzia gli impianti totali sono 1048 di cui a metano 895, a gasolio 193 e a GPL 13; la presenza di altri combustibili il cui numero è notevolmente ridotto rispetto ai precedenti potrebbe essere imputabile all'utilizzo di stufe e camini.

Categoria	CONSUMO FINALE DI ENERGIA [MWh]						Totale
	Elettricità	Combustibili fossili				Energie rinnovabili	
		Gas naturale	Gas liquido (GPL)	Carbone	Altri combustibili fossili	Altre biomasse	
Edifici residenziali	7.447,00	5.355,37	819,39	0,16	0,20	516,39	14.138,51

Tabella 19 – elaborazione propria – consumo degli edifici residenziali nel Comune di Pietraperzia (2011)

Categoria	Emissioni di CO2[t]/Emissioni equivalenti di CO2[t]							Totale
	Combustibili fossili							
	Energia elettrica	Gas naturale	gas liquido (GPL)	Olio da riscald.	Carbone	Altri combustibil i fossili	Altre biomasse	
Edifici residenziali	3.596,90	1.081,78	186	0	0,05	0,05	0	4.864,78

Tabella 20 – elaborazione propria – emissioni degli edifici residenziali nel Comune di Pietraperzia (2011)

¹⁶ Fonte ISTAT “15 Censimento delle abitazioni – anno 2011” – Anagrafe

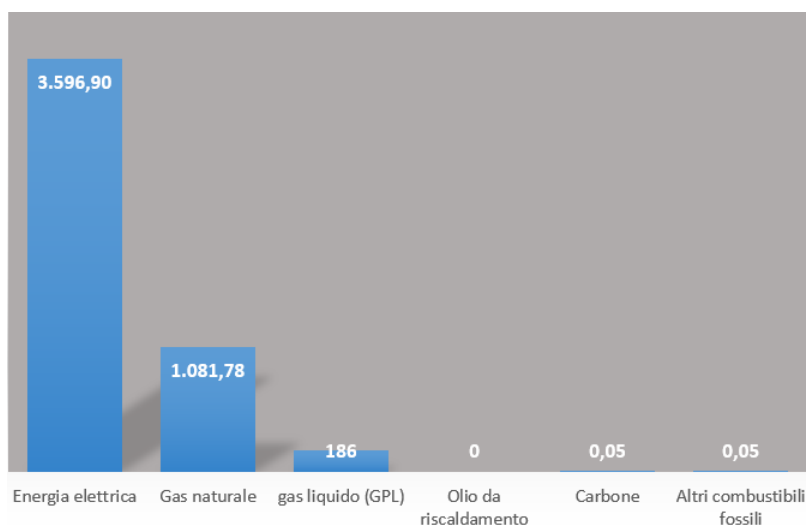


Figura 28 – elaborazione propria – emissioni degli edifici residenziali nel Comune di Pietraperzia (2011)

Le emissioni di CO₂ relativo ai consumi sono state calcolate come segue:

- Emissioni (tCO₂) da consumi elettrici = 7.447,00MWh x 0,483 tCO₂/MWh = 3.596,90 tCO₂
- Emissioni (tCO₂) da consumi termici prodotti da gas naturale = 5.355,37MWh x 0,202 tCO₂/MWh = 1.081,78 tCO₂
- Emissioni (tCO₂) da consumi termici prodotti da gas liquido (GPL) = 819,39MWh x 0,227 tCO₂/MWh = 186,00 tCO₂
- Emissioni (tCO₂) da consumi termici prodotti da carbone = 0,16MWh x 0,341 tCO₂/MWh = 0,05 tCO₂
- Emissioni (tCO₂) da consumi termici prodotti da altri combustibili fossili = 0,20MWh x 0,26 tCO₂/MWh = 0,05 tCO₂

Si è assunto nullo l'apporto di CO₂ dovuto al combustibile biomassa.

In merito alle emissioni finali di CO₂ il settore **Edifici residenziali** è quello maggiormente energivoro ed influisce per il 32% sulle emissioni totali, per questo ultimo settore, i consumi in esame, quelli più influenti, sono di tre tipi, **energia elettrica, gas naturale e gas liquido (GPL)**, gli ultimi due per il riscaldamento; questi tre vettori si distribuiscono con le seguenti percentuali: Energia elettrica (74%), Gas naturale (22%), Gas liquido (GPL) (4%).

3.3.2 Trasporti

Le informazioni reperite si riferiscono a dati ACI riferiti al 31 dicembre del 2011 in base alle registrazioni nel PRA: numero automobili, moto, autobus, autocarri, rimorchi, trattori, veicoli commerciali e speciali, ed elaborate e pubblicate da “comuni-italiani”.

Il parco auto del comune di Pietraperzia, riferito all'anno 2011, è costituito da 5.169 vetture di cui 10 sono le auto relative al parco comunale, di cui 2 scuolabus ed un furgoncino rappresentano gli unici mezzi relativi al trasporto pubblico locale; 4.040 sono auto private (circa il 78%) e le restanti 1.117 sono auto ad uso commerciale. Si riporta di seguito la tabella riassuntiva del parco veicolare del Comune di Pietraperzia.

Anno	tot. Auto	mezzi comunali	trasporto pubblico	mezzi privati	mezzi commerciali
2011	5.169	9	3	4.040	1.117

Tabella 21 – Comuni-italiani – parco auto nel territorio comunale di Pietraperzia (2011)

Si riporta, invece, di seguito la suddivisione come da Inventario di base delle emissioni del parco auto suddivise tra private e commerciali, comunali e trasporto pubblico.

Anno	2011
Totale parco auto	5.169
Parco auto comunale	9
Trasporti pubblici	3
Trasporti privati e commerciali	5.157

Tabella 22 – elaborazione propria – suddivisione del parco auto nel territorio comunale di Pietraperzia (2011)

Nella tabella di seguito si riportano i consumi relativi al settore dei trasporti dal quale emerge che il vettore energetico più utilizzato, per tutte le categorie analizzate, è il diesel.

Categoria	CONSUMO FINALE DI ENERGIA [MWh]			
	Combustibili fossili			TOTALE
	Gas liquido (GPL)	Diesel	Benzina	
Trasporti privati e commerciali	875,80	13.232,46	3.870,90	17.979,16
Parco auto comunale		44,61	28,61	73,22
Trasporti pubblici		42,99		42,99
totale				18.095,37

Tabella 23 – elaborazione propria – consumi del settore trasporti nel territorio comunale di Pietraperzia (2011)

In basso si riportano le emissioni relative al settore dei trasporti suddivise per categoria di trasporto (privato e commerciale, pubblico e comunale), per vettore energetico ed il relativo numero di mezzi.

Emissioni di CO2 [t]/Emissioni equivalenti di CO2 [t]					n. mezzi
Categoria	Gas liquido (GPL)	Diesel	Benzina	totale	
Trasporti privati e commerciali	198,81	3.533,07	963,85	4.695,73	5.157
Parco auto comunale		11,91	7,12	19,04	9
Trasporti pubblici		11,48		11,48	3
totale	198,81	3.556,46	970,98	4.726,25	5.169

Tabella 24 – elaborazione propria – emissioni del settore trasporti nel territorio comunale di Pietraperzia (2011)

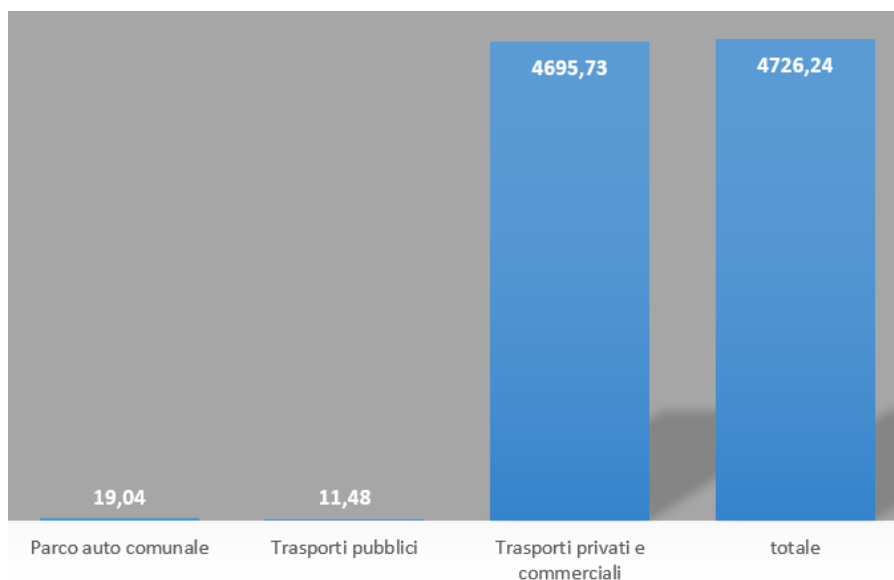


Figura 29 – elaborazione propria – emissioni del settore dei trasporti (2011)

È abbastanza evidente, soprattutto dal grafico a barre sopra, che tra il settore dei trasporti il maggiormente emissivo è quello relativo al trasporto privato e commerciale.

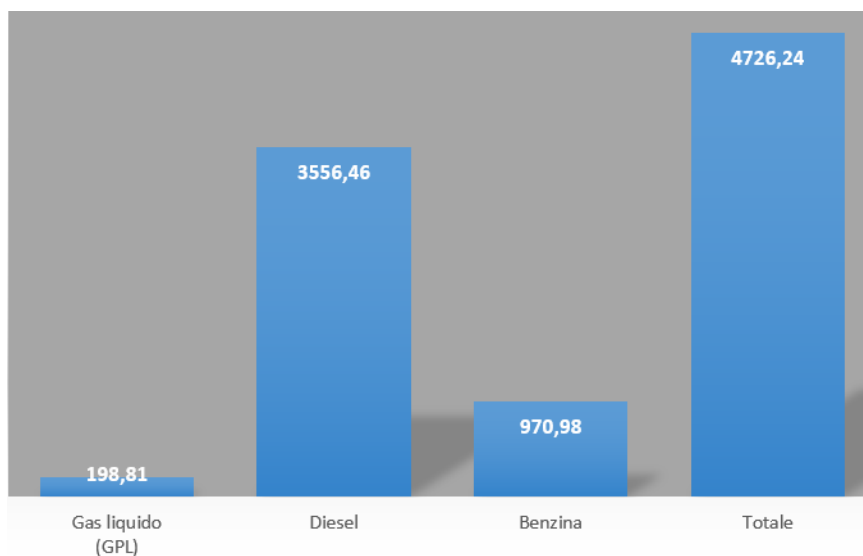


Figura 30 – elaborazione propria – emissioni del settore dei trasporti per vettori energetici (2011)

Analogamente si può osservare come il vettore più utilizzato, e quindi maggiormente responsabile delle emissioni climalteranti sia il diesel.

Trasporti privati e commerciali

Come già anticipato, all'interno del territorio comunale di Pietraperzia circolano 5.157 mezzi privati e commerciali, di cui circa l'82% è costituito da veicoli privati. Nella tabella di seguito emerge che i consumi maggiori sono relativi al diesel.

Categoria	CONSUMO FINALE DI ENERGIA [MWh]			
	Combustibili fossili			TOTALE
	Gas liquido (GPL)	Diesel	Benzina	
Trasporti privati e commerciali	875,80	13.232,46	3.870,90	17.979,16

Tabella 25 – elaborazione propria – consumi dei trasporti privati e commerciali nel Comune di Pietraperzia (2011)

Di seguito si riportano, invece, le emissioni relative al settore in questione, per vettore energetico, al fine di poter pensare le azioni in base alle emissioni maggiori.

Categoria	Emissioni di CO2 [t]/Emissioni equivalenti di CO2 [t]			
	Combustibili fossili			TOTALE
	Gas liquido (GPL)	Diesel	Benzina	
Trasporti privati e commerciali	198,81	3.533,07	963,85	4.695,73

Tabella 26 – elaborazione propria – emissioni dei trasporti privati e commerciali (2011)

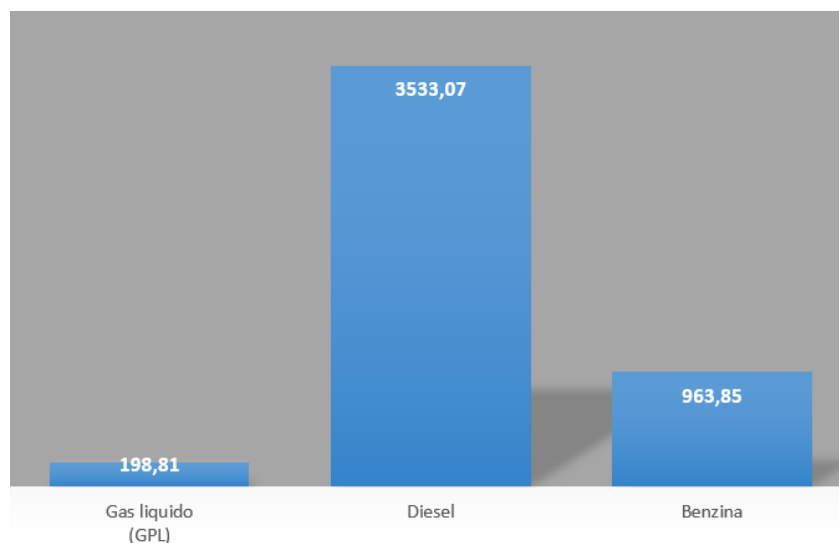


Figura 31 – elaborazione propria – emissioni dei trasporti privati e commerciali (2011)

Dal grafico è abbastanza evidente che il vettore energetico maggiormente utilizzato è il diesel, per cui le azioni dovranno incidere proprio su questo aspetto. Considerando però che intervenire sui trasporti privati e commerciali significa incidere sulla mobilità dell'intero territorio comunale, probabilmente l'incidenza delle azioni previste coinvolgerà tutti i vettori energetici.

Parco auto comunale

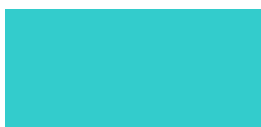
I mezzi utilizzati dal Comune sono le nove auto riportate nella tabella che segue. Nonostante ciò gli interventi che intraprende il Comune saranno importanti per sottolineare l'impegno preso e fornire il buon esempio alla cittadinanza.

marca	tipo	cilindrata	anno 1^ imm.	consumo carburante litri
Nissan	autoscala	2488	2012	560/gasolio
Peugeot (Waz)	fuoristrada	2498	1992	910/gasolio
Fiat	punto	1242	1997	150/benzina
Renault (kangoo)	autocarro	1461	2010	600/gasolio
Fiat iveco	autoespurgo	5861	1990	600/gasolio
Fiat	punto	1248	2007	100/benzina
Fiat	16	1910	2009	1.481/gasolio
Fiat	brava	1581	1997	1320/benzina
Fiat	panda	999	1992	960/benzina

Tabella 27 – Comune di Pietraperzia – parco auto comunale (2011)

Categoria	CONSUMO FINALE DI ENERGIA [MWh]		
	Combustibili fossili		TOTALE
	Diesel	Benzina	
Parco auto comunale	44,61	28,61	73,22

Tabella 28 – elaborazione propria – consumi del parco auto comunale di Pietraperzia (2011)



Categoria	CONSUMO FINALE DI ENERGIA [MWh]		
	Combustibili fossili		TOTALE
	Diesel	Benzina	
Trasporti pubblici	42,99	0,00	42,99

Tabella 31 – elaborazione propria – consumi relativi al trasporto pubblico di Pietraperzia (2011)

Categoria	Emissioni di CO2 [t]/Emissioni equivalenti di CO2 [t]	
	Combustibili fossili	
	Diesel	TOTALE
Trasporti pubblici	11,48	11,48

Tabella 32 – elaborazione propria – emissioni di CO₂ relativi al trasporto pubblico di Pietraperzia (2011)

3.3.3 Agricoltura

Il settore primario, che conserva un ruolo importante nell'economia locale, è presente con la coltivazione di cereali, frumento, ortaggi, foraggi, viti, olivo, agrumeti e altri frutteti (soprattutto mandorle e pistacchi) nonché con l'allevamento di bovini, ovini, caprini ed equini.

Categoria	CONSUMO FINALE DI ENERGIA [MWh]					Totale
	Elettricità	Combustibili fossili				
		Gas naturale	Gas liquido (GPL)	Diesel	benzina	
Agricoltura	604.75	202.89	175.66	5.582.18	54.60	6.620.08

Tabella 33 – elaborazione propria – consumi relativi al trasporto pubblico di Pietraperzia (2011)

Categoria	Emissioni di CO2[t]/Emissioni equivalenti di CO2[t]						
	Combustibili fossili						Totale
	Energia elettrica	Gas naturale	gas liquido (GPL)	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	
Agricoltura	292,10	40,98	39,87	0	1.490,44	13,6	1.876,99

Tabella 34 – elaborazione propria – emissioni di CO₂ relativi al trasporto pubblico di Pietraperzia (2011)

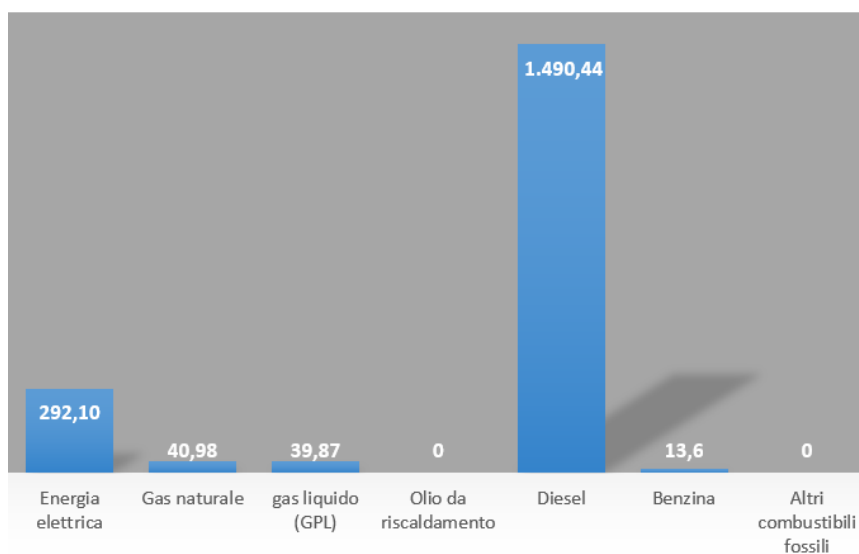


Figura 33 – elaborazione propria – emissioni dell'Agricoltura (2011)

Dal grafico è abbastanza evidente che il vettore energetico maggiormente energivoro è il diesel, per cui le azioni dovranno incidere proprio su questo aspetto.

4 La Vision del Comune di Pietraperzia

Ottenuta, grazie all'IBE, la situazione relativa ai consumi di energia ed alle emissioni di CO₂ prodotte nel Comune di Pietraperzia, è possibile visualizzare adesso gli obiettivi di riduzione delle emissioni climalteranti all'interno del territorio comunale. Nei capitoli successivi verranno, inoltre, dettagliate le azioni necessarie a raggiungere tali obiettivi.

La *vision* del Comune è orientata al superamento degli obiettivi del 20-20-20 attraverso la **riduzione del 36% delle emissioni climalteranti**. Inoltre si intendono avviare dei processi di informazione e promozione legati alla produzione di energia da fonti rinnovabili ed alla diffusione di buone pratiche per il risparmio energetico in modo da poter coinvolgere attivamente cittadini ed attori locali.

4.1 IDENTIFICAZIONE DEGLI SCENARI

In questo paragrafo vengono descritti due scenari: lo “**scenario 0**”, che analizza l'andamento dei consumi comunali, e delle relative emissioni di CO₂, fino al 2020 seguendo l'attuale modalità di consumo dell'energia, e lo “**scenario 1**” che immagina invece i consumi energetici e le relative emissioni climalteranti all'interno del territorio comunale al 2020 attraverso un uso più razionale dell'energia e perseguendo l'obiettivo di riduzione delle emissioni che il Comune di Pietraperzia del 36%.

Di seguito si riporta la tabella che riporta l'andamento dei consumi, e delle conseguenti emissioni di CO₂, relativi allo “**scenario 0**”. Dal 2009 al 2013 l'incremento è stato calcolato sulla scorta dei dati disponibili, dal 2014 al 2020 è stata adottata come percentuale di incremento l'1%, dato ammissibile in relazione ai dati già noti. I valori di incremento positivi significano una crescita, al contrario valori di incremento negativi indicano una riduzione.

In azzurro sono stati riportati i dati reali forniti dal Sistema Informativo Regionale ENergia Ambiente, i dati non evidenziati sono stati stimati seguendo l'andamento dei consumi relativi agli precedenti.

SCENARIO "0"			
Anno	Totale Consumi (MWh)	Totale Emissioni (tCO ₂)	incremento
2009	42.846,01	13.703,47	-
2010	47.165,66	15.109,35	9,2%
2011	47.141,54	15.262,43	-0,1%
2012	47.801,37	15.313,64	1,4%
2013	48.279,38	15.466,77	1,0%
2014	48.762,18	15.621,44	1,0%
2015	49.249,80	15.777,65	1,0%
2016	49.742,30	15.935,43	1,0%
2017	50.239,72	16.094,78	1,0%
2018	50.742,12	16.255,73	1,0%
2019	51.249,54	16.418,29	1,0%
2020	51.762,03	16.582,47	1,0%

Tabella 35 – elaborazione propria – consumi ed emissioni di CO₂ nello "scenario 0" al 2020

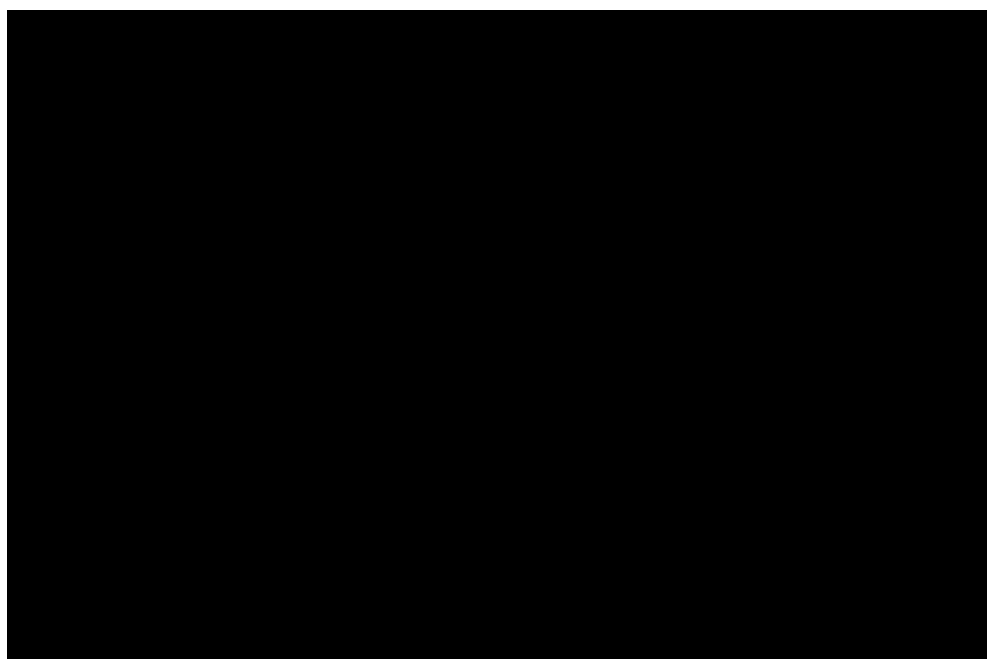


Figura 34 – elaborazione propria – andamento delle emissioni nello "scenario 0"

È evidente come l'inazione porti i consumi energetici, e quindi le emissioni di CO₂, ad aumentare di circa l'1% ogni anni fino al 2020 giungendo ad una produzione di **16.582,47 tCO₂**.

Analogamente viene analizzato lo “**scenario 1**” che presuppone una presa di coscienza sui problemi legati ai cambiamenti climatici da parte dell’Amministrazione comunale, dei cittadini e di tutti gli stakeholders. In questo scenario si ipotizza quindi che il tutti gli attori locali contribuiscano al raggiungimento dell’obiettivo di ridurre le emissioni di CO₂ del 36% rispetto al 2020. **Tale percentuale di riduzione tiene conto delle azioni che il Comune intende intraprendere e che saranno dettagliate in seguito.**

Di seguito si riporta la tabella relativa allo “**scenario 1**” con l’andamento dei consumi e delle relative emissioni climalteranti dal 2009 al 2020. Anche in questo caso, in azzurro si riportano i dati forniti dal Sistema regionale SiRENA.

SCENARIO "1"			
Anno	Totale Consumi (MWh)	Totale Emissioni (tCO2)	incremento
2009	42.846,01	13.703,47	-

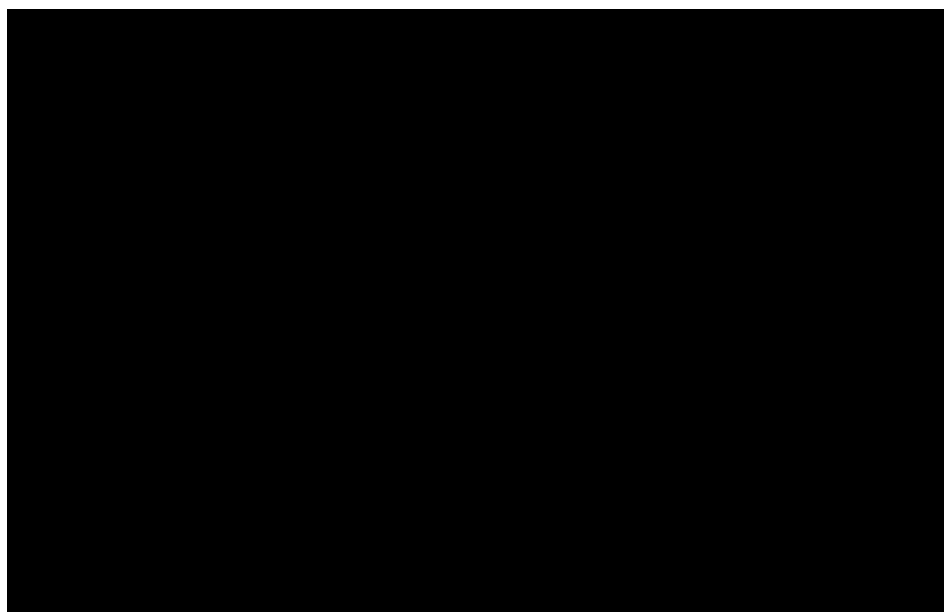


Figura 35 – elaborazione propria – andamento delle emissioni nello “scenario 0”

4.2 DEFINIZIONE DEGLI OBIETTIVI

Dal confronto dei due scenari (“scenario 0” e “scenario 1”) è stato possibile sottolineare l'importanza di seguire uno sviluppo urbano orientato all'efficienza energetica e la sostenibilità ambientale.

SCENARI a confronto			
Anno	Totale Emissioni (tCO ₂)	Totale Emissioni (tCO ₂)	delta emissioni (tCO ₂)
	scenario 0	scenario 1	
2011	15.293,29	15.293,29	-
2012	15.313,64	15.313,64	-
2013	15.466,77	15.466,77	-
2014	15.621,44	15.621,44	-
2015	15.777,65	14.833,16	944,49
2016	15.935,43	13.845,21	2.090,22
2017	16.094,78	12.802,86	3.291,92
2018	16.255,73	11.776,73	4.479,00
2019	16.418,29	10.757,44	5.660,85
2020	16.582,47	9.750,69	6.831,78

Tabella 37 – elaborazione propria – confronto tra lo “scenario 0” e lo “scenario 1”

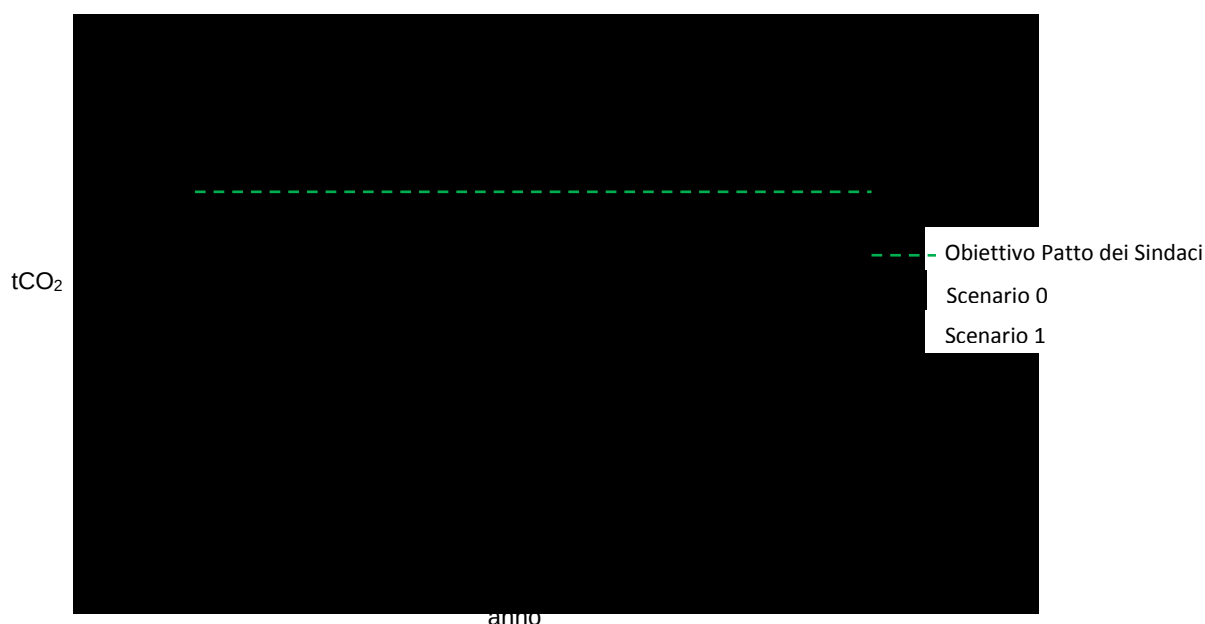


Figura 36 – elaborazione propria – confronto tra lo “scenario 0” e lo “scenario 1”

SCENARI a confronto			
Anno	Totale Emissioni (tCO2)	Totale Emissioni (tCO2)	riduzione emissioni %
	scenario 0	scenario 1	
2011	15.293,29	15.293,29	-
2020	16.582,47	9.750,69	36%

Tabella 38 – elaborazione propria – confronto tra lo “scenario 0” e lo “scenario 1”

Di seguito si riporta la tabella con le emissioni totali, la percentuale totale di riduzione, la quota di riduzione ed il totale di emissioni che il comune di Pietraperzia intende raggiungere al 2020.

Emissioni totali tCO ₂	Riduzione percentuale da Patto dei Sindaci	riduzione del 20% da Patto dei Sindaci	Riduzione percentuale minima prefissata dal Comune di Pietraperzia	Riduzione tCO ₂	Totale emissioni 2020
15.293,29	20%	3.058,66	36%	5.542,60	9.750,69

Tabella 39 – elaborazione propria – obiettivo di riduzione delle emissioni al 2020

Il Comune di Pietraperzia si pone l'obiettivo di ridurre di circa il 36% le emissioni di CO₂ del proprio territorio, superando così l'obiettivo di riduzione suggerito dal Patto dei Sindaci (20%). In questo modo, entro il 2020, si dovranno ridurre le emissioni climalteranti almeno di 5.542,60 tCO₂.

5 Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile

5.1 COINVOLGIMENTO DEGLI STAKEHOLDERS

Affinché le azioni di Piano siano implementate e condivise è necessario il coinvolgimento degli **stakeholders locali**, sia cittadini che imprese e tutti i portatori di interesse che rivestono un ruolo decisivo nell'attuazione delle scelte di Piano.

Tutti i membri della società rivestono, infatti, un ruolo fondamentale nella risoluzione delle questioni energetiche e climatiche in collaborazione con l'amministrazione comunale. Insieme, si può stabilire una visione comune per il futuro, metterla in pratica ed investire nelle risorse umane e finanziarie necessarie.

Il coinvolgimento degli stakeholder è il punto di inizio per ottenere il cambiamento del comportamento che deve andare di pari passo con le azioni tecniche previste dal PAES. Questo aspetto è di fondamentale importanza per un'attuazione coordinata e concordata del Piano. Di conseguenza il processo di coinvolgimento degli stakeholders locali che il comune di Pietraperzia ha già avviato parte innanzitutto dall'**informazione** sui problemi relativi ai cambiamenti climatici e la vision del Comune fino alla **responsabilizzazione** degli attori locali attraverso l'implementazione delle azioni previste nel PAES. Lo step iniziale di tale processo partecipativo ha visto il Comune impegnato nella fase di informazione, caratterizzata perlopiù dalla distribuzione di **materiale informativo** (brochure, pieghevoli, ed il materiale cartaceo necessario a raggiungere chi non utilizza internet), seguiranno l'attivazione di una **pagina web** collegata al sito istituzionale del Comune e dedicata all'attività del Patto dei Sindaci; l'attivazione di una **pagina facebook** per potersi confrontare con i cittadini e trovare soluzioni innovative; l'apertura dell'**Ecosportello comunale** a disposizione dei cittadini e delle imprese locali per promuovere iniziative di sostenibilità ed efficienza energetica ed informare sui possibili incentivi per l'attuazione di azioni di efficienza energetica; la realizzazione di un **Catasto Energetico Urbano**, che permetterà a tutti i cittadini di accedere ad una pagina web e ad uno sportello dedicato all'interno dell'Amministrazione in cui tecnici esperti si metteranno a disposizione per guidare, consigliare e aiutare, su interventi di miglioramento delle prestazioni energetiche.

5.2 PRIORITA' D'AZIONE

Come già sottolineato nei capitoli 3 e 4, i settori maggiormente emissivi e su cui si dovrà intervenire prioritariamente sono quelli relativi all'edilizia residenziale ed al trasporto privato. Di seguito si riporta una tabella con le emissioni climalteranti per ogni settore in ordine di priorità di intervento.

priorità	settore	TOTALE tCO2 (2011)
I	Edifici residenziali	4.864,79
II	Trasporti privati e commerciali	4.695,73
III	Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	2.186,29
IV	Agricoltura	1.876,99
V	Illuminazione pubblica comunale	1.333,58
VI	Edifici, attrezzature/impianti comunali	305,39
VII	Parco auto comunale	19,04
VIII	Trasporti pubblici	11,48

Tabella 40 – elaborazione propria – settori prioritari d'azione

All'interno di ogni settore sono presenti dei vettori energetici che vengono utilizzati maggiormente, come evidenziato nella tabella di seguito. Nel caso infatti degli edifici residenziali è necessario intervenire principalmente sui consumi di elettricità e gas naturale. Analogamente per il settore dei trasporti privati e commerciali il vettore maggiormente utilizzato è il Diesel ed infine per il settore terziario è necessario agire sui consumi di elettricità e gas naturale.

priorità	settore	Vettore energetico	tCO2	TOTALE EMISSIONI CO2 (2011)
I	Edifici residenziali	elettricità	3.596,90	4.864,79
		Gas naturale	1.081,78	
		GPL	186,00	
		Carbone	0,05	
		altri comb.	0,05	
II	Trasporti privati e commerciali	Diesel	3.533,07	4.695,73
		Benzina	963,85	
		GPL	198,81	
III	Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	elettricità	1.970,51	2.186,29
		Gas naturale	189,53	
		GPL	22,74	
		Olio da risc.	3,44	
		altri comb.	0,08	
IV	Agricoltura	Diesel	1.490,44	1.876,99

		elettricità	292,10	
		Gas naturale	40,98	
		GPL	39,87	
		Benzina	13,60	
V	Illuminazione pubblica comunale	elettricità	1.333,58	1.333,58
VI	Edifici, attrezzature/impianti comunali	elettricità	208,22	305,39
		Gas naturale	97,17	
VII	Parco auto comunale	Diesel	11,91	19,04
		Benzina	7,12	
VIII	Trasporti pubblici	Diesel	11,48	11,48

Tabella 41 – elaborazione propria – settori prioritari d'azione e relativi vettori energetici

Nonostante i settori relativi all'attività del settore pubblico sia abbastanza ridotta rispetto al totale delle emissioni comunali, il Comune di Pietraperzia riconosce la sua funzione di *Lead by example* impegnandosi quindi nell'attuazione di interventi di propria competenza e che possano servire da guida per i cittadini.

5.3 AMBITI DI APPLICAZIONE DELLE AZIONI

Gli ambiti di applicazione delle azioni di Piano derivano dai risultati dell'IBE e quindi dai settori prioritari d'azione. Per una maggiore semplicità di lettura si riportano per ogni categoria (dedotta dall'Inventario di Base delle Emissioni) i relativi ambiti d'azione all'interno delle quali saranno raggruppate le relative azioni.

settore	codice	Ambito d'azione
Edifici, Attrezzature/Impianti e Industrie	EDR	Edilizia residenziale
	EDT	Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)
	EDC	Interventi di efficientamento sugli edifici comunali
	ILL	Illuminazione pubblica comunale
	GPP	<i>Green public procurement</i>
Trasporti	TPR	Interventi sui trasporti privati
	TPL	Interventi sui trasporti pubblici
	TRC	parco auto comunale
Agricoltura	AGR	Promozione del Km0

Tabella 42 – elaborazione propria – ambiti d'azione

A tali ambiti d'azione, suggeriti dalla struttura dell'inventario delle emissioni, si ritiene utile aggiungere anche la pianificazione territoriale comunale, il coinvolgimento della cittadinanza e la produzione di energia da FER (tabella di seguito).

settore	codice	Ambito d'azione
Pianificazione territoriale	PTS	Pianificazione territoriale sostenibile
Cittadinanza e stakeholders	CSL	Coinvolgimento degli <i>stakeholders</i> ed attività formative
Energia rinnovabile	ENR	Produzione di energia da FER

Tabella 43 – elaborazione propria – ambiti d'azione

5.4 AZIONI DEL PIANO

In base a quanto già sottolineato, di seguito si riporta l'elenco di azioni ed i relativi ambiti e categorie.

settore	Ambito d'azione	Azioni
Edifici, Attrezzature/ Impianti e Industrie	Edilizia residenziale	EDR.01 Catasto energetico urbano
		EDR.02 Riqualificazione energetica degli edifici
		EDR.03 Sostituzione sistemi di illuminazione a bassa resa
	Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	EDT.01 Illuminazione interna a LED
	Interventi di efficientamento sugli edifici comunali	EDC.01 Audit energetico e certificazione degli edifici pubblici
	Illuminazione pubblica comunale	ILL.01 Illuminazione pubblica a SAP
Trasporti	Green public procurement	GPP.01 Acquisto energia elettrica verde certificata
	Interventi sui trasporti privati	TPR.01 Week-end a targhe alterne
		TPR.02 Il <i>Pedibus</i>
		TPR.05 Promozione del <i>car pooling</i>
	Interventi sui trasporti pubblici	TPL.01 Navette elettriche per il centro urbano
Agricoltura	parco auto comunale	TRC.01 Auto comunali elettriche
	Promozione interventi efficienza	AGR.01 Mercato KM0
Pianificazione territoriale	Pianificazione comunale sostenibile	PTS.01 Piano regolatore comunale sostenibile
		PTS.02 Piano di intervento per la raccolta differenziata
		PTS.03 Piano della mobilità urbana
		PTS.04 Strategia di adattamento ai cambiamenti climatici

**Energia
rinnovabile**

Produzione di energia da FER ENR.01 Impianti fotovoltaici nelle scuole

CSL.04	Energia nelle scuole	NQ	NQ	€ 0,00
CSL.05	Informazione Patto dei Sindaci	NQ	NQ	€ 3.500,00
ENR.01	Impianti fotovoltaici negli edifici pubblici	0,74%	113,90	€ 0,00
totale		36,31%	5.552,89	€ 569.163,68

Tabella 45 – elaborazione propria – riduzione di emissioni e costi per azione

* La dicitura “NQ” indica che la riduzione delle emissioni non può essere quantificata. Analogamente “nd” indica che non sono disponibili informazioni sui costi delle azioni.

5.4.2 Costi annuali per le singole azioni

codice	azione	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOT.
EDR.01	Catasto energetico urbano	€ 700	€ 500	€ 500	€ 500	€ 500	€ 500	€ 3.200
EDR.02	Riqualificazione energetica degli edifici	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
EDR.03	Sostituzione sistemi di illuminazione a bassa resa	€ 2.100						€ 2.100
EDT.01	illuminazione a LED nel terziario	€ 500	€ 500	€ 500	€ 500	€ 500	€ 500	€ 3.000
EDC.01	Audit energetico e certificazione degli edifici pubblici	€ 20.000						€ 20.000
ILL.01	Illuminazione pubblica a S.A.P.	€ 85.464	€ 85.464	€ 85.464	€ 85.464	€ 85.464		€ 427.320
GPP.01	Acquisto energia elettrica verde certificata							€ 0
TPR.01	Week end a targhe alterne	€ 500						€ 500
TPR.02	il Pedibus	€ 500	€ 500	€ 500	€ 0	€ 0	€ 0	€ 1.500
TPR.05	promozione del carpooling		€ 1.000					€ 1.000
TPL.01	navette elettriche nel centro urbano		€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
TRC.01	Auto comunali elettriche			€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
AGR.01	mercato a Km0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
PTS.01	Piano regolatore Comunale Sostenibile	€ 15.000	€ 0	€ 5.000	€ 0	€ 0	€ 5.000	€ 25.000

PTS.02	Piano di intervento per la raccolta differenziata	€ 20.043	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	€ 45.043
PTS.03	Piano per la mobilità urbana sostenibile	€ 12.000	€ 0	€ 5.000	€ 0	€ 0	€ 5.000	€ 22.000
PTS.04	strategia di adattamento ai cambiamenti climatici	nd	nd	nd	nd	nd	nd	€ 0
CSL.01	Attivazione di una sezione comunale per bandi europei e finanziamenti	€ 1.500	€ 1.500	€ 1.500	€ 1.500	€ 1.500	€ 1.500	€ 9.000
CSL.02	Formazione per tecnici e dipendenti comunali	€ 0	€ 0					€ 0
CSL.03	Attivazione dell'Ecosportello	€ 1.000	€ 1.000	€ 1.000	€ 1.000	€ 1.000	€ 1.000	€ 6.000
CSL.04	Energia nelle scuole	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
CSL.05	Informazione Patto dei Sindaci	€ 1.000	€ 500	€ 500	€ 500	€ 500	€ 500	€ 3.500
ENR.01	Impianti fotovoltaici negli edifici pubblici	€ 0,00	nd	nd	nd	nd	nd	
totale		€ 160.308	€ 95.964	€ 104.964	€ 94.464	€ 94.464	€ 19.000	€ 569.164

Tabella 46 – elaborazione propria – riduzione di emissioni e costi per azione

5.5 PROSPETTIVE FUTURE SUI BIOCOMBUSTIBILI

Un progetto pilota condotto in Toscana ha dimostrato che sostituendo un Kg di Diesel con un Kg di Biodiesel si possono ridurre le emissioni di CO₂ del 50 %. La sperimentazione condotta ha visto la coltivazione di girasole (considerata, tra le varie colture energetiche, quella con le minori emissioni carboniche) cui hanno fatto seguito vari processi (stoccaggio, spremitura dell'olio, raffinazione del carburante) che hanno portato alla produzione del biodiesel: questo è stato poi utilizzato, in una miscela al 25% .

I risultati della sperimentazione, in sintesi, giudicano nel 59% l'effettiva componente rinnovabile del biodiesel utilizzato (ben al di sopra, quindi, dei requisiti minimi indicati dalla direttiva UE): ciò si traduce, all'atto pratico, nel fatto che «la sostituzione di 1 kg di gasolio con 1 kg di biodiesel prodotto consente di ridurre di circa il 50% le emissioni di CO₂ nell'intera filiera di produzione. Ciò si avrebbe utilizzando solo biodiesel, mentre l'utilizzo di una miscela al 25% ha portato ad una riduzione teorica del 10-12,5% (che si avrebbe solo a regime costante e sotto carico), e una riduzione pratica di circa il 6-7% di emissioni di CO₂, che andrà comunque sottoposta a ulteriori verifiche in regimi di utilizzo transitori.

Va considerato anche il ridottissimo tempo di decomposizione della sostanza in caso di sversamenti accidentali nell'ambiente: 30 giorni, contro i circa 100 anni dei combustibili fossili. I consumi, a parità di chilometraggio, aumentano invece del 10%. Dal punto di vista meccanico, non sembra che l'utilizzo del Biodiesel aumenti, come si temeva, l'usura dei mezzi: l'unica criticità significativa che è stato riscontrata è un effetto di corrosione che attacca sia i serbatoi di stoccaggio, sia quelli dei mezzi su strada.

Contrariamente a quanto si potrebbe pensare, è la fase agricola (e non quella del trasporto e dell'utilizzo) quella che causa le emissioni più alte, principalmente a causa dell'utilizzo di fertilizzanti azotati: questo aspetto è tra quelli su cui sussistono forti prospettive di miglioramento. Ciò anche in conseguenza del fatto che la stessa direttiva europea, nel sostenere l'adozione dei biocarburanti, vincola questo obiettivo alla tutela della fertilità del suolo e del paesaggio, all'adozione di filiere corte, e impone una particolare attenzione al bilancio energetico dell'intera filiera.

Trattandosi, inoltre, del settore agricolo privato bisognerà far fronte alle seguenti criticità:

1. Creazione di una filiera agricola corta per la produzione dell'olio vegetale con uso limitato o assente di fertilizzanti azotati.
2. Necessità di sostegno economico pubblico per portare a regime tale sistema.

5.6 MONITORAGGIO

Il monitoraggio del PAES è un momento importante in quanto permette di misurare i risultati raggiunti. Secondo le linee guida del JRC, infatti, è necessario presentare ogni due anni (dopo la presentazione del PAES) un **rapporto di attuazione per scopi di valutazione, monitoraggio e verifica**¹⁷. Tale rapporto di attuazione deve essere corredato di un Inventario di Monitoraggio delle Emissioni (IME). Al fine di tenere sotto controllo l'implementazione del Piano e poter superare le eventuali criticità riscontrate, il Comune di Pietraperzia si impegna a redigere un Inventario di monitoraggio ogni due anni, in modo da poter avere una visione aggiornata sulle emissioni climalteranti e sui consumi energetici del proprio territorio, e di presentare il rapporto di attuazione ogni due anni (come previsto dalle linee guida del JRC). Per facilitare le successive fasi di monitoraggio, ogni scheda d'azione è caratterizzata da appositi indicatori di monitoraggio e dalla quantità di CO₂ che si intende ridurre.

¹⁷ Linee guida "Come sviluppare un piano di azione per l'energia sostenibile - PAES" (2010).

5.7 SCHEDE D'AZIONE

Le azioni proposte vengono raggruppate in base alle categorie di attività già utilizzate nell'Inventario di Base delle Emissioni, mantenendo così la medesima chiave di lettura. Come già anticipato, le azioni individuate dipendono dalle categorie e dai vettori energetici maggiormente emissivi.

Di seguito, per ogni ambito individuato, sono riportate le schede d'azione che possono essere suddivise in:

- Schede relative ad azioni quantificabili (dal punto di vista della riduzione dei consumi e delle emissioni di CO₂), che riportano le relative riduzioni percentuali delle emissioni sul totale delle emissioni comunali;
- Schede relative ad azioni per il momento non quantificabili in quanto si tratta di azioni sia di carattere informativo/comunicativo, la cui attuazione è propedeutica all'attivazione di azioni quantificabili, che di azioni che possono fornire dati concreti di riduzione solo quando implementate.

EDR.01		CATASTO ENERGETICO URBANO							
PERIODO ATTUAZIONE		2015 - 2020				RESPONSABILE			
UFFICIO COMUNALE		Ufficio Tecnico				ALTRI ATTORI		cittadini	
COSTI STIMATI (euro)		€ 3.200,00				FINANZIAMENTO		-	
INTERVENTO		Le indagini e i calcoli effettuati per la stesura del BEI, hanno messo in evidenza il peso dell'edilizia privata nei consumi Energetici Finali e, di conseguenza, nelle Emissioni di CO2. Nel calcolo delle emissioni finale gli edifici residenziali pesano per il 32%, pertanto è necessario attivare una politica di controllo e regolamentazione dei consumi che derivano da questa categoria. Attualmente l'Ufficio Tecnico del comune non ha un quadro completo delle condizione energetiche della propria città. Pertanto sarà utile, per il controllo delle emissioni, attuare una campagna di sensibilizzazione, attraverso questionari specifici a cui i cittadini dovranno rispondere senza avvalersi di un tecnico abilitato, in cui indicheranno lo stato della propria unità abitativa. Si creerà una sorta di Catasto Energetico Urbano, in cui saranno indicate le caratteristiche termo-impiantistiche delle unità immobiliari. In relazione a questa iniziativa, sarà possibile a tutti i cittadini accedere ad una pagina web e ad uno sportello dedicato all'interno dell'Amministrazione, in cui tecnici esperti si metteranno a disposizione per guidare, consigliare e aiutare, su interventi di miglioramento delle prestazioni energetiche.							
OBIETTIVI		Sensibilizzazione dei cittadini e conseguente riduzione delle emissioni di CO2 relativi agli edifici residenziali							
FASI DI REALIZZAZIONE		1	Accordi con l'Amministrazione comunale						
		2	Sensibilizzazione dei cittadini con compilazione dei questionari						
		3	Realizzazione della pagina web e formazione del Catasto Energetico Urbano						
		4	attuazione						
PROSPETTO TEMPORALE E DISTRIBUZIONE DEI COSTI									
anni	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	tot.
totale									
fase 1									
fase 2									
fase 3									
fase 4									
costo			700,00	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00	3.200,00
emissioni di CO ₂ rispetto alla baseline 2011 (tCO ₂)									
emissioni totali	15.293,29		emissioni edifici residenziali		4.864,79		riduzione attesa tot.		NQ
RISULTATI ATTESI SU CONSUMI ED EMISSIONI									
valore assoluto	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	tot.
RIDUZIONE CONSUMI (MWh/a)									NQ
RIDUZIONE EMISSIONI CO ₂ (t/a)									NQ

modalità di calcolo	
MONITORAGGIO	
INDICATORI	n. abitazioni e n. residenti
	Caratteristiche termo-impiantistiche delle abitazioni, CO ₂

EDR.02		RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI							
PERIODO ATTUAZIONE		2015 - 2020				RESPONSABILE			
UFFICIO COMUNALE		Ufficio Tecnico				ALTRI ATTORI		Cittadini	
COSTI STIMATI (euro)		NESSUNO				FINANZIAMENTO		Nessuno	
INTERVENTO		L'azione si propone di stimare una riduzione delle emissioni di CO2 dovuta alla riqualificazione dell'edilizia privata, attraverso interventi di ristrutturazione, che permettono un miglioramento dell'efficienza energetica dell'edificio. L'intervento riguarderà sia le prestazioni energetiche dell'involucro che quelle impiantistiche, dando vita ad un sistema edificio-impianto più efficiente. Si stima che almeno il 1% all'anno degli edifici effettui interventi di ristrutturazione e che questi migliorino le prestazioni energetiche degli edifici facendo guadagnare due classi energetiche, con la riduzione di almeno 50kWh/mq. La riduzione in termini di emissioni è 1.051,38 [t]CO2.							
OBIETTIVI		Sensibilizzazione dei cittadini e conseguente riduzione delle emissioni di CO2 relativi agli edifici residenziali							
FASI DI REALIZZAZIONE		1	Sensibilizzazione dei cittadini con compilazione dei questionari						
		2	redazione Ape						
PROSPETTO TEMPORALE E DISTRIBUZIONE DEI COSTI									
anni	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	tot.
totale									
fase 1									
fase 2									
costo									0,00
emissioni di CO ₂ rispetto alla baseline 2011 (tCO ₂)									
emissioni totali	15.293,29		emissioni edifici residenziali		4.864,79		riduzione attesa tot.		5,73%
RISULTATI ATTESI SU CONSUMI ED EMISSIONI									
valore assoluto	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	tot.
RIDUZIONE CONSUMI (MWh/a)				488,88	977,76	1.466,64	1.955,52	2.444,40	2.444,40
RIDUZIONE EMISSIONI CO ₂ (t/a)				175,23	350,46	525,69	700,92	876,15	876,15
modalità di calcolo	Considerando il numero totale di edifici ad uso abitativo (dato preso da ISTAT), e prendendo come esempio un edificio tipo viene calcolato il consumo di Energia Primaria Globale prima e dopo gli interventi migliorativi, la differenza mi da il risparmio in un anno. Considerando come ipotesi che il 2% all'anno degli edifici viene ristrutturato per un efficientamento energetico per proporzione si ottiene il numero di emissioni								
MONITORAGGIO									
INDICATORI	N° immobili								
	Certificazione Energetica, CO ₂								

EDR.03	SOSTITUZIONE SISTEMI DI ILLUMINAZIONE A BASSA RESA
--------	---

PERIODO ATTUAZIONE		2015 - 2020			RESPONSABILE		Aministrazione comunale		
UFFICIO COMUNALE		-			ALTRI ATTORI		Cittadini, ditte del Terziario		
COSTI STIMATI (euro)		2.000,00			FINANZIAMENTO		Ricerca finanziamenti		
INTERVENTO		Quest'azione prevede la graduale sostituzione, imposta dalle leggi vigenti, delle lampadine a bassa efficienza con lampadine a risparmio energetico o led nel settore residenziale. La sostituzione di lampadine a incandescenza tradizionali, con altre ad alta resa permette un risparmio energetico stimabile tra il 50% (lampade alogene) e il 70% (lampade fluorescenti integrate elettroniche o led). Escludendo altri usi quali il condizionamento, le apparecchiature elettriche, gli elettrodomestici, ecc., la quota di energia elettrica destinata alla sola illuminazione di un'abitazione è approssimabile all'8% del totale. Alla sostituzione delle lampade ad incandescenza è possibile associare, nel lungo periodo, un risparmio energetico pari a circa il 60% del consumo attuale, con conseguente riduzione delle emissioni. L'azione si propone di organizzare incontri e convegni per pubblicizzare interventi di miglioramento dell'efficienza degli impianti, partendo dall'analisi dei dati raccolti con questionario.							
OBIETTIVI		Sensibilizzazione dei cittadini e conseguente riduzione delle emissioni di CO ₂ relativi agli edifici residenziali							
FASI DI REALIZZAZIONE		1	n. 3 campagne informative istituzionali dal costo unitario di 700,00 €						
PROSPETTO TEMPORALE E DISTRIBUZIONE DEI COSTI									
anni	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	tot.
totale									
fase 1									
costo			2.100,00						2.100,00
emissioni di co2 rispetto alla baseline 2011 (tCO ₂)									
emissioni totali	15.293,29		emissioni edifici residenziali		3.596,90		riduzione attesa tot.		1,13%
RISULTATI ATTESI SU CONSUMI ED EMISSIONI									
valore assoluto	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	tot.
RIDUZIONE CONSUMI (MWh/a)			59,57	119,15	178,72	238,29	297,86	357,45	357,45
RIDUZIONE EMISSIONI CO ₂ (t/a)			28,77	57,54	86,31	115,08	143,85	172,64	172,64
modalità di calcolo	Il consumo di energia elettrica nel residenziale è 7.447,00 MWh/anno. L'8% destinato all'illuminazione è pari a 595,76 MWh/anno Risparmio energetico stimato 60%, pari a 357,45 MWh/anno Il fattore di emissione è 0,483 [t]CO ₂								
MONITORAGGIO									
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Consumi elettrici nel settore residenziale								

EDT.01		ILLUMINAZIONE A LED NEL TERZIARIO							
PERIODO ATTUAZIONE		2015 - 2020			RESPONSABILE				
UFFICIO COMUNALE		-			ALTRI ATTORI		aziende del terziario		
COSTI STIMATI (euro)		€ 3.000,00			FINANZIAMENTO		-		
INTERVENTO		Sostituzione degli attuali sistemi di illuminazione interna (lampade ad incandescenza) degli esercizi commerciali con lampade a LED. Secondo la ricerca condotta dall'Università di Palermo e l'ENEA "Analisi dello stato dell'arte nazionale ed internazionale dei sistemi integrati di illuminazione naturale/artificiale in relazione all'involucro edilizio nel caso di edifici del terziario e abitativi, ai fini di un loro impiego nell'ambito della certificazione energetica degli edifici" , il consumo si riduce dell'80% rispetto alle normali lampade alogene ed alle lampade a incandescenza e la durata è pari a 45.000 ore (fino a 45 volte superiore alle lampade a incandescenza, fino a 25 volte superiore alle normali lampade alogene). Al fine di poter comprendere i vantaggi sia ambientali che economici del LED, sarà attivata una fase preliminare di informazione e sensibilizzazione.							
OBIETTIVI		ridurre i consumi e le emissioni di CO2 relative all'illuminazione interna nel terziario promuovere buone pratiche e sensibilizzare cittadini all'efficienza energetica							
FASI DI REALIZZAZIONE		1	campagne informative istituzionali dal costo unitario di 500,00 €						
		2	sostituzione lampade						
PROSPETTO TEMPORALE E DISTRIBUZIONE DEI COSTI									
anni	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	tot.
totale									
fase 1									
fase 2									
costo			500,00	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00	3.000,00
emissioni di CO ₂ rispetto alla baseline 2011 (tCO ₂)									
emissioni totali	15.293,29	emissioni edifici terziario		2.186,29		riduzione attesa tot.		5,00%	
RISULTATI ATTESI SU CONSUMI ED EMISSIONI									
valore assoluto	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	tot.
RIDUZIONE CONSUMI (MWh/a)			237,98	475,97	713,95	951,94	1.189,92	1.427,91	2.855,81
RIDUZIONE EMISSIONI CO2 (t/a)			127,53	255,07	382,60	510,14	637,67	765,20	765,20
modalità di calcolo	Il consumo di energia elettrica nel settore terziario è di 4.079,73 MWh/anno, pari a 1.970,51 tCO2/anno. Secondo i dati ENEA, attraverso la sostituzione degli impianti di illuminazione interna nel settore terziario si raggiungerebbe una riduzione dei consumi dell'80%. Per il calcolo dell'azione si è assunta una percentuale cautelativa del 70% ed un numero di esercizi commerciali pari al 50%.								
MONITORAGGIO									
INDICATORI DI MONITORAGGIO	riduzione dei consumi elettrici nel settore terziario numero di esercizi commerciali efficienti								

EDP.01 AUDIT ENERGETICO E CERTIFICAZIONE DEGLI EDIFICI PUBBLICI

PERIODO ATTUAZIONE		2015 - 2020			RESPONSABILE		Amministrazione comunale			
UFFICIO COMUNALE		Ufficio Tecnico			ALTRI ATTORI					
COSTI STIMATI (euro)		€ 20.000,00			FINANZIAMENTO		Ricerca finanziamenti			
INTERVENTO		Per redigere l'Attestato di Prestazione Energetica di un edificio è necessario avviare la Diagnosi Energetica - Audit, ovvero la procedura sistematica e supportata da software di calcolo, volta ad acquisire adeguata conoscenza del profilo di consumo energetico di un edificio. L'azione, quindi, prevede l'esecuzione di Audit Energetici di dettaglio per tutti gli edifici pubblici o ad uso pubblico di pertinenza del Comune. L'Audit Energetico si dovrà sviluppare attraverso le seguenti fasi operative: Acquisizione della documentazione; Rilievi in campo ed eventuali monitoraggi; Individuazione degli interventi di retrofit; Valutazione tecnico-economiche degli interventi; Elaborazione del report tecnico e APE (Attestato di Prestazione Energetica). L'azione proposta non si limiterà alla riduzione dei consumi ma più in generale al miglioramento della sostenibilità dell'edificio. La certificazione energetica ha la funzione di attestare la prestazione e le caratteristiche energetiche di un edificio, in modo tale da consentire la valutazione di un confronto di tali caratteristiche rispetto ai valori di riferimento previsti dalla legge, unitamente ad eventuali suggerimenti per il miglioramento della resa energetica dell'edificio. Conoscere il livello di efficienza energetica all'interno delle strutture serve altresì ad individuare le cause di eventuali sprechi e preparare la documentazione indispensabile per accedere ad eventuali finanziamenti. Rilasciato l'Attestato di Prestazione Energetica (APE), quest'azione non genera direttamente un risparmio di CO2 ma agisce in modo significativo sulle altre azioni che coinvolgono il patrimonio immobiliare del Comune.								
OBIETTIVI		Verificare la condizione energetica degli edifici comunali per potere considerare l'azione più efficace da adottare								
FASI DI REALIZZAZIONE		1	Acquisizione della documentazione							
		2	Rilievi in campo e monitoraggi							
		3	Valutazione tecnico-economiche degli interventi							
		4	Redazione APE							
PROSPETTO TEMPORALE E DISTRIBUZIONE DEI COSTI										
anni	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	tot.	
totale										
fase 1										
fase 2										
fase 3										
fase 4										
costo			20.000,00						20.000,00	
emissioni di CO2 rispetto alla baseline 2011 (tCO2)										
emissioni totali	15.293,29		emissioni edifici residenziali		4.864,79		riduzione attesa tot.		NQ	
RISULTATI ATTESI SU CONSUMI ED EMISSIONI										
valore assoluto	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	tot.	

RIDUZIONE CONSUMI (MWh/a)									NQ
RIDUZIONE EMISSIONI CO2 (t/a)									NQ
modalità di calcolo									
MONITORAGGIO									
INDICATORI	Analisi degli Attestai di Certificazione								
	Energia risparmiata/CO2 risparmiata								

ILL.01		ILLUMINAZIONE PUBBLICA S.A.P.							
PERIODO ATTUAZIONE		2015-2020			RESPONSABILE				
UFFICIO COMUNALE		Ufficio tecnico			ALTRI ATTORI		professionisti		
COSTI STIMATI (euro)		427.320,22			FINANZIAMENTO		fondi JESSICA		
INTERVENTO		Gli impianti di illuminazione pubblica del comune di Pietraperzia sono composti da un totale di 2.705 lampade, di cui 1.039 lampade non assoggettabili all'intervento in questione. Delle restanti 1.666 lampade 732 saranno sostituite con lampade a S.A.P, attraverso l'introduzione del "Dibawatt".							
OBIETTIVI		L'obiettivo principale è quello di ridurre le emissioni derivate dall'illuminazione pubblica perché rappresenta il settore di competenza comunale maggiormente emissivo.							
FASI DI REALIZZAZIONE		1	analisi dei punti luce						
		2	approvazione del progetto						
		3	implementazione prima fase : sostituzione 732 punti luce						
PROSPETTO TEMPORALE E DISTRIBUZIONE DEI COSTI									
anni	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	tot.
totale									
fase 1									
fase 2									
fase 3									
costo			85.464,04	85.464,04	85.464,04	85.464,04	85.464,04		427.320,22
emissioni di CO ₂ rispetto alla baseline 2011 (tCO ₂)									
emissioni totali	15.293,29		emissioni illuminaz.		1.333,58		riduzione attesa tot.		12%
RISULTATI ATTESI SU CONSUMI ED EMISSIONI									
valore assoluto	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	tot.
RIDUZIONE CONSUMI (MWh/a)			622,0	1.244,0	1.866,0	2.488,0	3.110,0	3.7322,0	3.732,0
RIDUZIONE EMISSIONI CO ₂ (t/a)			300,00	600,00	900,00	1.200,00	1.500,00	1.800,00	1.800,00
modalità di calcolo									
MONITORAGGIO									
INDICATORI DI MONITORAGGIO		N. di dispositivi installati							
		MWh/anno risparmiati							

GPP.01		Acquisto energia elettrica verde certificata							
PERIODO ATTUAZIONE		2015 - 2020				RESPONSABILE			
UFFICIO COMUNALE						ALTRI ATTORI			
COSTI STIMATI (euro)		-				FINANZIAMENTO		bilancio comunale	
INTERVENTO		Revisione dei contratti di fornitura energia elettrica in essere e acquisto energia verde certificata							
OBIETTIVI		Riduzione dei costi di acquisto energia e riduzione delle emissioni							
FASI DI REALIZZAZIONE		1	analisi di mercato						
		2	Valutazione fornitori e richiesta offerte						
		3	Sosttoscrizione contratti						
PROSPETTO TEMPORALE E DISTRIBUZIONE DEI COSTI									
anni	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	tot.
totale									
fase 1									
fase 2									
fase 3									
costo									nd
emissioni di CO ₂ rispetto alla baseline 2011 (tCO ₂)									
emissioni totali	15.293,29		emissioni edifici comunali		305,39		riduzione attesa tot.		NQ
RISULTATI ATTESI SU CONSUMI ED EMISSIONI									
valore assoluto	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	tot.
RIDUZIONE CONSUMI (MWh/a)									NQ
RIDUZIONE EMISSIONI CO2 (t/a)									NQ
modalità di calcolo									
MONITORAGGIO									
INDICATORI		Riduzione dei costi di fornitura (almeno 10%)							
		Acquisto di energia verde certificata (almeno 90% del totale attuale)							

TPR.01		WEEK-END A TARGHE ALTERNE							
PERIODO ATTUAZIONE		2015 - 2020			RESPONSABILE				
UFFICIO COMUNALE		ufficio tecnico			ALTRI ATTORI		cittadini - vigli urbani		
COSTI STIMATI (euro)		0			FINANZIAMENTO				
INTERVENTO		All'interno del territorio comunale circolano circa 5.169 veicoli di cui 5.157 sono ad uso privato e commerciale. Considerando che il settore dei trasporti è il maggiore produttore di emissioni di CO ₂ con 4711,85 tCO ₂ l'anno, di cui 4.681,33 tCO ₂ relative al solo uso commerciale e privato, l'azione prevede la limitazione della circolazione al centro urbano a targhe alterne. In una prima fase saranno previste adeguate iniziative di informazione alla cittadinanza e sarà organizzato un sistema di controllo grazie alla collaborazione dei vigili urbani comunali. In seguito l'azione sarà implementata a week-end alterni tutto l'anno.							
OBIETTIVI		Ridurre le emissioni relative al trasporto privato e commerciale Promuovere la mobilità lenta							
FASI DI REALIZZAZIONE		1	promozione e informazione sulla mobilità lenta e l'iniziativa da attuare						
		2	organizzazione del sistema di controllo						
		3	attuazione in week-end alterni durante tutto l'anno						
PROSPETTO TEMPORALE E DISTRIBUZIONE DEI COSTI									
anni	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	tot.
totale									
fase 1									
fase 2									
fase 3									
costo			500,00	ND	ND	ND	ND	ND	nd
emissioni di CO2 rispetto alla baseline 2011 (tCO2)									
emissioni totali	15.293,29		emissioni trasp. priv.		4.695,73		riduzione totale		11%
RISULTATI ATTESI SU CONSUMI ED EMISSIONI									
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	tot.
RIDUZIONE CONSUMI (MWh/a)			nq	1.276,87	2.553,73	3.830,60	5.107,47	6.384,34	6.384,34
RIDUZIONE EMISSIONI CO2 (t/a)			nq	334,49	668,98	1.003,47	1.337,96	1.672,45	1.672,45
modalità di calcolo	Considerando il numero di auto ad uso privato e commerciale circolanti nel comune di Pietraperzia (5.157), le emissioni totali relative al trasporto privato e commerciale (4.681,33 tCO ₂ /anno), numero di week-end in un anno (52) è stato possibile stimare la produzione di emissioni per singola auto in un anno ed in seguito stimare le emissioni evitate nei week-end con targhe alterne.								
MONITORAGGIO									
INDICATORI	riduzione emissioni del settore dei trasporti								
	Vigili urbani necessari								

TPR.02		PEDIBUS							
PERIODO ATTUAZIONE		2015 - 2020			RESPONSABILE				
UFFICIO COMUNALE					ALTRI ATTORI		cittadini		
COSTI STIMATI (euro)		€ 1.500,00			FINANZIAMENTO				
INTERVENTO		Il “Pedibus” è una sorta di “autobus umano” costituito da una carovana di bambini che va a scuola a piedi, seguendo un percorso stabilito ed in tutta sicurezza attraverso la supervisione di due adulti (uno autista ed uno controllore). Ogni bambino è inoltre munito di un’apposita pettorina visibile.							
OBIETTIVI		Riduzione delle emissioni di CO2 relative al trasporto privato consentendo ai bambini di andare a scuola a piedi. Educare i giovani alla cultura della mobilità sostenibile. Promuovere stili di vita salutari.							
FASI DI REALIZZAZIONE		1	Accordi con le scuole ed i genitori						
		2	Analisi dei percorsi casa-scuola ed acquisto materiale (pettorine)						
		3	Realizzazione dei percorsi e relative fermate						
		4	attuazione solo nell'ultimo semestre scolastico						
		5	attuazione per tutto l'anno scolastico						
PROSPETTO TEMPORALE E DISTRIBUZIONE DEI COSTI									
anni	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	tot.
totale									
fase 1									
fase 2									
fase 3									
fase 4									
fase 5									
costo			500,00	500,00	500,00				€ 1.500
emissioni di CO2 rispetto alla baseline 2011 (tCO2)									
emissioni totali	15.293,29		emissioni trasporti		4.726,24		riduzione attesa tot.		0,28%
RISULTATI ATTESI SU CONSUMI ED EMISSIONI									
valore assoluto	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	tot.
RIDUZIONE CONSUMI (MWh/a)			26,27	31,53	39,41	52,54	78,82	157,63	157,63
RIDUZIONE EMISSIONI CO2 (t/a)			3,83	11,48	19,13	26,78	34,43	42,09	42,09
modalità di calcolo	Per il calcolo delle emissioni risparmiate viene ipotizzando che il tragitto a piedi sia il medesimo di quello percorso in auto o con lo scuolabus, si considerano 210 giorni scolastici, il numero di alunni che usavano lo scuolabus.								
MONITORAGGIO									
INDICATORI DI MONITORAGGIO	n. di bambini che usano il servizio								

TPR.03		Promozione del CARPOOLING							
PERIODO ATTUAZIONE		2016 - 2020			RESPONSABILE				
UFFICIO COMUNALE		ufficio tecnico			ALTRI ATTORI		cittadini		
COSTI STIMATI (euro)		€ 1.000,00			FINANZIAMENTO		bilancio comunale		
INTERVENTO		Promozione del “carpooling”, modalità di utilizzo dell’auto che consente a utenti che effettuano tragitti simili di entrare in contatto e pianificare insieme il proprio viaggio utilizzando così un solo veicolo. L’azione prevede: - attività di informazione alla cittadinanza sui vantaggi economico/ambientali e sociali generati dall'utilizzo condiviso dell’auto; - promozione delle piattaforme web per il carpooling già disponibili in rete; - predisposizione e pubblicizzazione di una piattaforma web comunale specifica per il carpooling in grado di “sovrapporre” percorsi di dettaglio urbano e non solo intercomunale. La stessa azione prevede il coinvolgimento di scuole, associazioni ed imprese locali per far conoscere la piattaforma e renderla il più possibile utile, condivisa nonchè economicamente sostenibile. Questa, d’altra parte, garantirà visibilità ai soggetti promotori/sostenitori, mentre il comune potrà utilizzarla per attivare meccanismi premiali di incentivazione del carpooling (es. posti auto riservati nei parcheggi pubblici, agevolazioni sul costo orario del parcheggio) e per veicolare informazioni su altre iniziative in campo ambientale che lo stesso sta svolgendo sul territorio.							
OBIETTIVI		Ridurre il numero di autoveicoli in circolazione. Ridurre le emissioni relative ai trasporti privati.							
FASI DI REALIZZAZIONE		1	Attività di comunicazione e promozione del car-pooling						
		2	Sviluppo della piattaforma web comunale e comunicazione dell’iniziativa presso scuole, aziende ed altri centri di aggregazione (es. centri commerciali, centri sportivi ecc.)						
PROSPETTO TEMPORALE E DISTRIBUZIONE DEI COSTI									
anni	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	tot.
totale									
fase 1									
fase 2									
costo				1.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	€ 1.000
emissioni di CO2 rispetto alla baseline 2011 (tCO2)									
emissioni totali	15.293,29		emissioni trasporti		4.726,24		riduzione attesa tot.		0,12%
RISULTATI ATTESI SU CONSUMI ED EMISSIONI									
valore assoluto	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	tot.
RIDUZIONE CONSUMI (MWh/a)				13,47	16,84	22,45	33,67	67,35	67,35
RIDUZIONE EMISSIONI CO2 (t/a)				2,57	5,14	7,71	12,84	17,98	17,98
modalità di calcolo	Stima in base al numero di soggetti aderenti al progetto (circa 35) e che la partecipazione sia graduale. Essendo a conoscenza delle emissioni per auto in un anno (0,92tCO2) è possibile stimare quante emissioni si evitano se almeno 150 persone condividono la propria auto.								
MONITORAGGIO									
INDICATORI	n. di utenti che utilizzano il servizio								

TPL.01		NAVETTE ELETTRICHE PER IL CENTRO URBANO							
PERIODO ATTUAZIONE		2016 - 2020			RESPONSABILE				
UFFICIO COMUNALE		ufficio tecnico			ALTRI ATTORI				
COSTI STIMATI (euro)		€ 0,00			FINANZIAMENTO		finanziamenti		
INTERVENTO		Il comune di Pietraperzia convertirà i due scuolabus in navette elettriche a servizio del centro storico in modo da fornire un servizio necessario nei week-end a targhe alterne ed incentivare l'uso del mezzo pubblico.							
OBIETTIVI		Incentivare l'uso del trasporto pubblico; Ridurre le emissioni relative ai trasporti privati; promuovere la mobilità elettrica							
FASI DI REALIZZAZIONE		1	Attività di informazione relativa al nuovo servizio						
		2	sostituzione dei minibus						
		3	pianificazione degli itinerari e fermate						
		4	attivazione del servizio						
PROSPETTO TEMPORALE E DISTRIBUZIONE DEI COSTI									
anni	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	tot.
totale									
fase 1									
fase 2									
fase 3									
costo									€ 0
emissioni di CO ₂ rispetto alla baseline 2011 (tCO ₂)									
emissioni totali	15.293,29		emissioni trasporti		4.726,24		riduzione attesa tot.		1,96%
RISULTATI ATTESI SU CONSUMI ED EMISSIONI									
valore assoluto	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	tot.
RIDUZIONE CONSUMI (MWh/a)				70,15	87,69	116,92	175,37	350,75	350,75
RIDUZIONE EMISSIONI CO ₂ (t/a)				18,50	36,99	55,49	73,98	92,48	92,48
modalità di calcolo	Stima in base al numero di posti dei due minibus (30 cada uno), al numero di automobilisti che userebbero il servizio (almeno la metà dei posti di ogni bus) e le emissioni di CO2 evitate ad auto. Si ipotizza che i minibus siano utilizzati per almeno il 60% dei posti.								
MONITORAGGIO									
INDICATORI DI MONITORAGGIO	n. di utenti che utilizzano il servizio								

TRC.01		AUTO COMUNALI ELETTRICHE							
PERIODO ATTUAZIONE						RESPONSABILE			
UFFICIO COMUNALE						ALTRI ATTORI			
COSTI STIMATI (euro)						FINANZIAMENTO			
INTERVENTO		Il Comune di Pietraperzia, al fine di ottemperare alla funzione di promotore di buone pratiche e contribuire alla riduzione delle emissioni climalteranti, provvederà al rinnovamento del proprio parco auto cercando di sostituirle con auto elettriche.							
OBIETTIVI		ridurre le emissioni di Co2 relative al parco auto comunale							
		promuovere la mobilità elettrica							
FASI DI REALIZZAZIONE		1	sostituzione graduale dei mezzi comunali						
PROSPETTO TEMPORALE E DISTRIBUZIONE DEI COSTI									
anni	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	tot.
totale									
fase 1									
costo									nd
emissioni di energia elettrica rispetto alla baseline 2011 (tCO2)									
emissioni totali	15.293,29		emissioni auto comunali		19,04		riduzione attesa tot.		nd
RISULTATI ATTESI SU CONSUMI ED EMISSIONI									
valore assoluto	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	tot.
RIDUZIONE CONSUMI (MWh/a)									ND
RIDUZIONE EMISSIONI CO2 (t/a)									ND
modalità di calcolo	non è possibile stimare la riduzione delle emissioni relative a quest'azione perché si cercheranno soluzioni innovative.								
MONITORAGGIO									
INDICATORI	n. di auto sostituite								

AGR.01

MERCATI A KM0

PERIODO ATTUAZIONE		2015 - 2020			RESPONSABILE				
UFFICIO COMUNALE					ALTRI ATTORI		agricoltori		
COSTI STIMATI (euro)		0			FINANZIAMENTO				
INTERVENTO		Promuovere l'incontro tra consumatori e coltivatori locali allo scopo di favorire il consumo di prodotti a filiera corta (Km0), attraverso l'organizzazione di un mercato periodico in uno spazio pubblico cittadino.							
OBIETTIVI		favorire il consumo di prodotti locali riducendo le emissioni dei trasporti ed i rifiuti relativi al settore							
		sostenere l'agricoltura locale e biologica							
FASI DI REALIZZAZIONE		1	organizzazione consorzio agricolo						
		2	promozione del mercato a km0						
		3	individuazione ed organizzazione degli spazi pubblici						
PROSPETTO TEMPORALE E DISTRIBUZIONE DEI COSTI									
anni	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	tot.
totale									
fase 1									
fase 2									
fase 3									
costo									nd
emissioni di CO ₂ rispetto alla baseline 2011 (tCO ₂)									
emissioni totali	15.293,29		emissioni agricoltura		1.876,99		riduzione attesa tot.		nd
RISULTATI ATTESI SU CONSUMI ED EMISSIONI									
valore assoluto	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	tot.
RIDUZIONE CONSUMI (MWh/a)									ND
RIDUZIONE EMISSIONI CO2 (t/a)									ND
modalità di calcolo	non è possibile stimare la riduzione delle emissioni								
MONITORAGGIO									
INDICATORI DI MONITORAGGIO		Numero di agricoltori che si riuniscono in consorzio							
		Numero di fruitori							

PCS.01		Piano Regolatore comunale sostenibile							
PERIODO ATTUAZIONE		2015 - 2020			RESPONSABILE				
UFFICIO COMUNALE		ufficio tecnico			ALTRI ATTORI		professionisti		
COSTI STIMATI (euro)		€ 60.000,00			FINANZIAMENTO		Bilancio comunale/finanziamenti		
INTERVENTO		L'intervento prevede l'elaborazione del PRG coerente con i principi del risparmio energetico e dell'adattamento del territorio ai cambiamenti climatici, perseguendo quindi le seguenti strategie: - contenimento della dispersione insediativa; - divieto di impermeabilizzazione del suolo ove non strettamente necessario; - bilanciamento corretto tra abitazioni, servizi ed opportunità lavorative (uso misto) nelle aree urbane; - Regolamento Energetico comunale; - riqualificazione ambientale (prestazioni energetiche, dotazione a verde, microclima...) del tessuto urbano esistente; - potenziamento dei sistemi naturali del territorio; - potenziamento del verde urbano, pubblico e privato (giardini, verde verticale, tetti verdi) mediante riconoscimento del ruolo che lo stesso svolge nella climatizzazione naturale degli edifici (contrasto all'isola di calore urbana).							
OBIETTIVI		Realizzare uno sviluppo urbanistico ed un assetto territoriale sostenibili, in grado di contribuire alla qualità della vita della comunità locale, ma anche alla riduzione delle emissioni di gas climalteranti in atmosfera e all'adattamento del territorio al cambiamento climatico in corso.							
FASI DI REALIZZAZIONE		1	Analisi del territorio comunale finalizzata ad individuare criticità ed opportunità						
		2	Definizione delle scelte di piano; elaborazione e adozione/approvazione del PRG						
		3	Monitoraggio del PRG						
PROSPETTO TEMPORALE E DISTRIBUZIONE DEI COSTI									
anni	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	tot.
totale									
fase 1									
fase 2									
fase 3									
costo			15.000		5.000			5.000	€ 25.000,00
emissioni di CO ₂ rispetto alla baseline 2011 (tCO ₂)									
emissioni totali	15.293,29							riduzione attesa tot.	
RISULTATI ATTESI SU CONSUMI ED EMISSIONI									
valore assoluto	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	tot.
RIDUZIONE CONSUMI (MWh/a)									NQ
RIDUZIONE EMISSIONI CO ₂ (t/a)									NQ
modalità di calcolo	non è possibile quantificare la riduzione di emissioni.								
MONITORAGGIO									
INDICATORI	N° di azioni/interventi di riqualificazione urbana posti in essere								
	Indicatori previsti dal Rapporto Ambientale (VAS)								

PCS.02

Piano di Intervento per la RACCOLTA DIFFERENZIATA

PERIODO ATTUAZIONE	2015 - 2020	RESPONSABILE	
UFFICIO COMUNALE	ufficio tecnico	ALTRI ATTORI	professionisti - cittadini
COSTI STIMATI (euro)	€ 45.043,46 (*)	FINANZIAMENTO	finanziamenti regionali (*)
INTERVENTO	Il Comune di Pietraperzia sta redigendo il "Piano di intervento per l'organizzazione del servizio di raccolta differenziata, spazzamento, raccolta e trasporto sul territorio dell'ARO". Il modello di raccolta è quello "porta a porta spinto" ad eccezione delle zone rurali in cui si attiverà invece il servizio di "raccolta in strada". Per centrare l'obiettivo il piano si basa su un coinvolgimento pieno della collettività locale attraverso la registrazione di ogni cittadino presso il Centro Comunale di Raccolta, dove gli verranno forniti un codice identificativo criptato (a dati sensibili non evidenti) e la fornitura di sacchetti per la raccolta differenziata. Attraverso il codice identificativo ogni utente vedrà registrata la quantità e la qualità della propria raccolta differenziata. Questo lo porterà ad avere degli abbattimenti sulla tariffa e/o premi o incentivi durante l'anno. L'implementazione del nuovo sistema di raccolta sarà graduale e supportato da una fase di <i>startup</i> (fasi 1 a 6) con la quale si informeranno i cittadini.		
OBIETTIVI	Raggiungere il 65% di raccolta differenziata e di riutilizzo dei rifiuti, come previsto dalla L.R 9/2010; Migliorare la purezza della frazione merceologica conferita; Eliminare le microdiscariche; Prevenire la produzione dei rifiuti; Migliorare il decoro urbano; Sensibilizzare i cittadini al riuso ed a ridurre i rifiuti prodotti.		
FASI DI REALIZZAZIONE	1	Predisposizione delle analisi necessarie per l'organizzazione del servizio di raccolta	
	2	sottoscrizione di un protocollo in cui siano definiti in maniera chiara i compiti e le responsabilità dei soggetti coinvolti (ARO, Soggetto affidatario del servizio, Amministrazione comunale)	
	3	Approvazione del "Piano di start up" per l'attivazione del Piano della raccolta differenziata	
	4	predisporre un "Regolamento Comunale per la Raccolta Differenziata" che sia conforme a quanto disposto nel piano di raccolta differenziata e procedere alla sua approvazione in consiglio comunale	
	5	Individuazione della figure a cui demandare per lo svolgimento delle operazioni previste nel progetto, di chi dovrà coordinare, le varie attività, gestire il personale ed i rapporti con le altre funzioni ed uffici interessati allo start up	
	6	per un periodo massimo di 2 mesi per comune 2 squadre, ciascuna composta da n. 4 operatori ed un furgone, supportate dalla presenza di un tutor coordinatore effettueranno le operazioni di distribuzione dei kit e di informazione ai cittadini	
	7	Dopo la consegna di tutte le attrezzature, verranno tolte le attrezzature stradali di raccolta dell'indifferenziato e della raccolta differenziata. il Gestore provvederà ad indicare tramite opportuni adesivi da applicare sui cassonetti stradali, il giorno in cui avverrà la rimozione e sarà dunque attivato il nuovo servizio di raccolta.	
	8	Campagna di comunicazione per scuole, cittadini e imprese	
	9	Attivazione del servizio	
	10	Attivazione del sistema di monitoraggio	

PROSPETTO TEMPORALE E DISTRIBUZIONE DEI COSTI									
anni	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	tot.
totale									
fase 1									
fase 2									
fase 3									
fase 4									
fase 5									
fase 6									
fase 7									
fase 8									
fase 9									
fase 10									
costo			20.043,46	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	45.043,46 (*)
emissioni di CO ₂ rispetto alla baseline 2011 (tCO ₂)									
emissioni totali	15.293,29						riduzione attesa tot.		
RISULTATI ATTESI SU CONSUMI ED EMISSIONI									
valore assoluto	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	tot.
RIDUZIONE CONSUMI (MWh/a)									NQ
RIDUZIONE EMISSIONI CO ₂ (t/a)									NQ
modalità di calcolo									
MONITORAGGIO									
INDICATORI	numero di utenti registrati al servizio								
	quantità di rifiuto differenziato prodotto								

(*) Dati provenienti dal Piano di Intervento per il servizio di raccolta differenziata del comune di Pietraperzia.

PCS.04		strategia di ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI							
PERIODO ATTUAZIONE		2015 - 2020			RESPONSABILE				
UFFICIO COMUNALE		ufficio tecnico			ALTRI ATTORI		professionisti		
COSTI STIMATI (euro)		nd			FINANZIAMENTO		ricerca di finanziamenti		
INTERVENTO		Predisposizione di un Piano di Adattamento ai cambiamenti climatici all'interno del quale vengono programmate e progettate le strategie e le azioni necessarie per rendere il comune di Pietraperzia resiliente ai cambiamenti climatici. Tra le azioni che il Piano dovrà contenere si individuano: - pavimentazioni drenanti - implementazione del verde urbano (strategia di adattamento e mitigazione) - Definizione di un Piano di adattamento.							
OBIETTIVI		ridurre gli effetti dei cambiamenti climatici informare la cittadinanza sui cambiamenti climatici in atto (cause ed effetti)							
FASI DI REALIZZAZIONE		1	Predisposizione delle analisi di base						
		2	Campagna informativa - comunicazione						
		3	redazione del piano ed individuazione delle azioni						
		4	Attivazione del sistema di monitoraggio						
PROSPETTO TEMPORALE E DISTRIBUZIONE DEI COSTI									
anni	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	tot.
totale									
fase 1									
fase 2									
fase 3									
fase 4									
costo			nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
emissioni di CO ₂ rispetto alla baseline 2011 (tCO ₂)									
emissioni totali	15.293,29						riduzione attesa tot.		
RISULTATI ATTESI SU CONSUMI ED EMISSIONI									
valore assoluto	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	tot.
RIDUZIONE CONSUMI (MWh/a)									NQ
RIDUZIONE EMISSIONI CO ₂ (t/a)									NQ
modalità di calcolo									
MONITORAGGIO									
INDICATORI	superfici de-impermeabilizzate								
	eventi informativi organizzati								
	quantità di verde urbano incrementato								

CSL.01 ATTIVAZIONE DI UNA SEZIONE COMUNALE PER BANDI EUROPEI E FINANZIAMENTI

PERIODO ATTUAZIONE		2015			RESPONSABILE				
UFFICIO COMUNALE		-			ALTRI ATTORI		università - professionisti		
COSTI STIMATI (euro)		€ 9.000			FINANZIAMENTO		bilancio comunale - finanziamenti		
INTERVENTO		Attivazione di una collaborazione con istituti universitari e professionisti per l'individuazione e lo sviluppo di progetti europei.							
OBIETTIVI		Favorire l'accesso a finanziamenti per interventi di efficientamento e sviluppo di una economia a basse emissioni							
FASI DI REALIZZAZIONE		1	Contatto con università e professionisti						
		2	ricerca ed individuazione di bandi						
PROSPETTO TEMPORALE E DISTRIBUZIONE DEI COSTI									
anni	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	tot.
totale									
fase 1									
fase 2									
costo			1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	€ 9.000
emissioni di CO ₂ rispetto alla baseline 2011 (tCO ₂)									
emissioni totali	15.293,29						riduzione attesa tot.		
RISULTATI ATTESI SU CONSUMI ED EMISSIONI									
valore assoluto	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	tot.
RIDUZIONE CONSUMI (MWh/a)									NQ
RIDUZIONE EMISSIONI CO2 (t/a)									NQ
modalità di calcolo	non è possibile quantificare la riduzione di emissioni.								
MONITORAGGIO									
INDICATORI DI MONITORAGGIO		Numero di bandi utili identificati							
		Numero di progetti avviati							

CSL.02		FORMAZIONE PER TECNICI E DIPENDENTI COMUNALI							
PERIODO ATTUAZIONE		2015 - 2020			RESPONSABILE				
UFFICIO COMUNALE		-			ALTRI ATTORI		consulenti esterni		
COSTI STIMATI (euro)		ND			FINANZIAMENTO		bilancio comunale		
INTERVENTO		Realizzazione di corsi di formazione per produttori, tecnici comunali e imprese sui criteri di progettazione per edifici energeticamente efficienti. Quest'azione è propedeutica all'azione relativa attivazione dell'Ecosportello.							
OBIETTIVI		Migliorare l'efficienza energetica sul territorio comunale.							
		implementare azioni di adattamento e mitigazione ai cambiamenti climatici							
FASI DI REALIZZAZIONE		1	convenzioni con esperti						
		2	Organizzazione e realizzazione dei corsi						
PROSPETTO TEMPORALE E DISTRIBUZIONE DEI COSTI									
anni	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	tot.
totale									
fase 1									
fase 2									
costo									ND
emissioni di CO ₂ rispetto alla baseline 2011 (tCO ₂)									
emissioni totali	15.293,29						riduzione attesa tot.		
RISULTATI ATTESI SU CONSUMI ED EMISSIONI									
valore assoluto	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	tot.
RIDUZIONE CONSUMI (MWh/a)									NQ
RIDUZIONE EMISSIONI CO2 (t/a)									NQ
modalità di calcolo	non è possibile quantificare la riduzione di emissioni.								
MONITORAGGIO									
INDICATORI DI MONITORAGGIO		Numero di corsi organizzati							
		Numero di utenti							

CSL.03		ATTIVAZIONE DELL'ECOSPORTELLO							
PERIODO ATTUAZIONE		2015			RESPONSABILE				
UFFICIO COMUNALE		-			ALTRI ATTORI		professionisti		
COSTI STIMATI (euro)		€ 6.000			FINANZIAMENTO		bilancio comunale		
INTERVENTO		Attivazione di un'Ecosportello comunale a disposizione dei cittadini ed imprese locali per promuovere iniziative di sostenibilità ed efficienza energetica ed informare sui possibili incentivi per l'attuazione di azioni di efficienza energetica. L'Ecosportello sarà aperto 2 giorni a settimana all'interno del municipio di Pietraperzia.							
OBIETTIVI		sensibilizzare cittadini e stakeholders locali al risparmio energetico ed ai cambiamenti climatici							
FASI DI REALIZZAZIONE		1	individuazione locali e dei tecnici						
PROSPETTO TEMPORALE E DISTRIBUZIONE DEI COSTI									
anni	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	tot.
totale									
fase 1									
fase 2									
costo			1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	€ 6.000
emissioni di CO ₂ rispetto alla baseline 2011 (tCO ₂)									
emissioni totali	15.293,29						riduzione attesa tot.		
RISULTATI ATTESI SU CONSUMI ED EMISSIONI									
valore assoluto	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	tot.
RIDUZIONE CONSUMI (MWh/a)									NQ
RIDUZIONE EMISSIONI CO ₂ (t/a)									NQ
modalità di calcolo	non è possibile quantificare la riduzione di emissioni.								
MONITORAGGIO									
INDICATORI DI MONITORAGGIO		Numero di eventi organizzati							
		Numero di utenti							

CSL.04

ENERGIA NELLE SCUOLE

PERIODO ATTUAZIONE	2015 - 2020				RESPONSABILE				
UFFICIO COMUNALE	-				ALTRI ATTORI		docenti e alunni		
COSTI STIMATI (euro)	0				FINANZIAMENTO				
INTERVENTO	Introduzione di momenti formativi nelle scuole relativi all'efficienza energetica.								
OBIETTIVI	Incentivare la consapevolezza dell'efficienza energetica								
FASI DI REALIZZAZIONE	1	organizzazione delle attività formative							
PROSPETTO TEMPORALE E DISTRIBUZIONE DEI COSTI									
anni	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	tot.
totale									
fase 1									
costo									0
emissioni di CO ₂ rispetto alla baseline 2011 (tCO ₂)									
emissioni totali	15.293,29						riduzione attesa tot.		
RISULTATI ATTESI SU CONSUMI ED EMISSIONI									
valore assoluto	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	tot.
RIDUZIONE CONSUMI (MWh/a)									NQ
RIDUZIONE EMISSIONI CO2 (t/a)									NQ
modalità di calcolo	non è possibile quantificare la riduzione di emissioni.								
MONITORAGGIO									
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Numero di scuole aderenti all'iniziativa								

CSL.05		INFORMAZIONE PATTO DEI SINDACI				
PERIODO ATTUAZIONE		2015 - 2020		RESPONSABILE		
UFFICIO COMUNALE		-		ALTRI ATTORI		stakeholders - professionisti
COSTI STIMATI (euro)		€ 9.500,00		FINANZIAMENTO		Bilancio comunale
INTERVENTO		Realizzazione di una finestra interattiva dedicata al Patto dei Sindaci ed alle relative iniziative nel sito internet del Comune. Inoltre il cittadino avrà la possibilità di iscriversi all'apposita <i>newsletter</i> attraverso la quale verrà informato sulle attività intraprese dal Comune nel campo dell'efficienza energetica e sulla possibilità di eventuali finanziamenti messi a disposizione per il raggiungimento degli obiettivi nel settore privato. Tali attività saranno inoltre pubblicizzate attraverso volantini e brochure, in modo tale da poter coinvolgere anche chi non utilizza internet. Infine sarà attivata una pagina facebook dedicata al Patto dei Sindaci nel Comune di Pietraperzia in modo da poter interagire con i cittadini e ricevere proposte inerenti l'iniziativa.				
OBIETTIVI		Coinvolgimento della cittadinanza				
		Incentivare la consapevolezza dell'efficienza energetica				
FASI DI REALIZZAZIONE		1	realizzazione della pagina web e facebook			
		2	realizzazione di materiale informativo cartaceo			
PROSPETTO TEMPORALE E DISTRIBUZIONE DEI COSTI						
anni	2013	2014	2015	2016	2017	2018

ENR.01

IMPIANTI FOTOVOLTAICI NEGLI EDIFICI PUBBLICI

PERIODO ATTUAZIONE		2015 - 2020			RESPONSABILE				
UFFICIO COMUNALE					ALTRI ATTORI				
COSTI STIMATI (euro)		0			FINANZIAMENTO		Conto termico		
INTERVENTO	Installazione di impianti fotovoltaici nei seguenti edifici pubblici: - scuola media Guarnaccia, con una superficie di 1.456 mq - scuola materna Costa, con una superficie di 570 mq - scuola materna Canale, con una superficie di 207 mq - scuola elementare Marconi, con una superficie di 667 mq - scuola G. Verga, con una superficie di 578 mq - sede municipale, con una superficie di 840 mq L'obiettivo del Comune di Pietraperzia è quello di abbattere le emissioni annue di 104.000 kg CO2 ; il fattore del mix elettrico italiano (fonte Ministero dell'Ambiente) è di 0,531 kg CO2/kWhel ; significa che per produrre un chilowattora elettrico vengono bruciati mediamente l'equivalente di 2,56 kWh sotto forma di combustibili fossili e di conseguenza emessi nell'aria circa 0,53 kg di anidride carbonica.								
OBIETTIVI	Produzione di energia da fonte rinnovabile Educare i giovani alla sostenibilità ambientale Promuovere l'utilizzo del fotovoltaico								
FASI DI REALIZZAZIONE	1	Accordi con le scuole							
	2	percorsi formativi per i ragazzi							
	3	installazione fotovoltaico sulla sede comunale e scuola Canale							
	4	installazione fotovoltaico sulla scuola Costa							
	5	installazione fotovoltaico sulla scuola Guarnaccia							
	6	installazione fotovoltaico sulla scuola Marconi							
	7	installazione fotovoltaico sulla scuola Verga							
PROSPETTO TEMPORALE E DISTRIBUZIONE DEI COSTI									
anni	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	tot.
totale									
fase 1									
fase 2									
fase 3									
fase 4									
fase 5									
fase 6									
fase 7									
costo			0,00	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Emissioni di CO2 rispetto alla baseline 2011 (tCO2)									
emissioni totali	15.293,29		emissioni edifici comunali		305,39		riduzione attesa tot.		1%
RISULTATI ATTESI SU CONSUMI ED EMISSIONI									
valore assoluto	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	tot.

RIDUZIONE CONSUMI (MWh/a)		NQ	NQ	46	85	150	195	215	215
RIDUZIONE EMISSIONI CO2 (t/a)		NQ	NQ	22	41	72	94	104	104
modalità di calcolo	Per evitare le emissioni di 104.000 kg di CO2, tramite la realizzazione di impianti fotovoltaici si produrrà una quantità di energia elettrica pari a: 104.000 / 0,483 = 215.320 kWh/anno Considerato che gli impianti fotovoltaici saranno realizzati in edifici comunali di cui ad oggi non si conoscono le modalità di installazione si considera un valore medio prudenziale di produzione di energia elettrica per ogni kWp di fotovoltaico installato pari a 1.300 kWh/kWp. Complessivamente, per raggiungere l'obiettivo di riduzione di CO2 prefissato si dovranno installare impianti fotovoltaici per una potenza complessiva pari a : 215.320 / 1300 = 166 kWp Poichè ogni Kwp richiede 10 mq di superficie su cui poter installare gli impianti sono state calcolate come di seguito le superfici necessarie per ogni edificio								
	edifici pubblici	tot mq	sup. fotovoltaico mq	kwp impianti	kwh/anno	kgCO2	tCO2		
	scuola guarnaccia	1.456	490	50	65.000	31.395	31		
	scuola Costa	570	285	30	39.000	18.837	19		
	scuola Canale	207	55	10	13.000	6.279	6		
	scuola Marconi	667	335	35	45.500	21.977	22		
	scuola verga	578	145	15	19.500	9.419	9		
	municipio	840	210	25	32.500	15.698	16		
	tot	4.318	1.520	166	214.500	103.604	104		
	MONITORAGGIO								
INDICATORI	numero di impianti installati								

ELENCO ALLEGATI

Allegato A

(Documentazione da presentare alla Regione Siciliana come da DDG 413.2013)

A 1.1 – Delibera del Consiglio Comunale di adesione al Patto dei Sindaci

A 1.2 – Notifica di accettazione dell'adesione al Patto dei sindaci

A 2.1 – Elenco comunale degli edifici di cui alla Legge 3 agosto 2013, n. 90, articolo 6

A 3.1 – Delibera del Consiglio comunale di approvazione del PAES

A 4.1 – "Modulo SEAP (Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile)", che la Commissione Europea chiede di compilare online all'atto di invio del Piano

A 4.2 – breve relazione di progetto (max. 3 pagine) contenente una sintetica descrizione delle attività svolte e, in particolare, delle attività di formazione dei dipendenti comunali e sensibilizzazione della cittadinanza nonché dei riscontri ottenuti

A 5.1 – attestazione resa ai sensi del DPR 445/2000 da parte del responsabile del procedimento in ordine alla conformità delle procedure seguite nell'affidamento delle prestazioni finanziate ai sensi del presente Programma

A 6.1 – idonea documentazione giustificativa di spesa, anche non quietanzata ai soli fini dell'erogazione dell'anticipazione.