2013

Covenant of Mayors
Committed to local sustainable energy

Comune di Montepulciano

Covenant of Mayors

Sustainable Energy Action Plan

Comune di Montepulciano

Piano di Azione per l'Energia Sostenibile

Dipartimento Energia e Ambiente
Università degli Studi Guglielmo Marconi

Comune di Montepulciano

DIPARTIMENTO ENERGIA E AMBIENTE
Università degli Studi Guglielmo Marconi
Via Plinio, 44
00193 Roma
Tel: + 39 06 37725 626
Fax: + 39 06 37725 618
www.unimarconi.dea.it

Comitato di controllo

Andrea Rossi	*Sindaco*
Alessandro Angiolini	*Assessore*
Stefano Biagiotti	*Consigliere*

Responsabile Scientifico
Prof. Umberto Di Matteo

Gruppo di lavoro
Dott. Annarita Manco
Ing. Antonio Mazzon
Arch. Alessandra Ricci
Ing. David Nedo Rossi
Geom. Marzia Lazzerini

Gruppo lavoro comunale
Massimo Duchini
Franca Muzzi
Monica Biagiotti

Ringraziamento per la fattiva collaborazione nella fornitura dei dati:
Ufficio Urbanistica
Ufficio Lavori Pubblici
Ufficio Gestione del Patrimonio

SOMMARIO

1. SINTESI DEL PAES 6

2. STRATEGIA GENERALE 9

A. FINALITÀ E OBIETTIVI 9

A 1. Introduzione: il Patto dei Sindaci e il PAES 9

A 2. Visione di lungo termine 10

A 3. Aspetti organizzativi e finanziari 10

A 4. Coinvolgimento di cittadini e stakeholders 12

A 5. Budget e risorse finanziarie previste 13

A 6. Misure di monitoraggio e verifica previste 13

B. QUADRO ATTUALE E VISIONE PER IL FUTURO 14

B 1. Il Comune di Montepulciano 15

B 2. Popolazione e trend demografici 16

B 3. Struttura occupazionale 20

B 4. Struttura produttiva 23

B 5. Settore primario 24

B 6. Uso del Suolo 27

B 7. Settore secondario 28

B 8. Settore terziario 30

B 9. Mobilità 31

B 10. Piano Generale del Traffico del Comune di Montepulciano 33

3. INVENTARIO DI BASE DELLE EMISSIONI (IBE) 41

C. METODOLOGIA DI CALCOLO DELLE EMISSIONI 42

C 1. Anno di riferimento 44

C 2. Fonte dei dati 44

C 3. Elaborazione dei dati 45

D. CONSUMI FINALI DI ENERGIA 47

D 1. Edifici, attrezzature/impianti e industrie 47

D 2. Trasporti 49

E. EMISSIONI DI CO_2 EQUIVALENTI 51

E 1. Altri settori 52

E 2. Produzione locale di energia elettrica 52

E 3. Produzione locale di energia termica/raffrescamento 52

4. SINTESI DEI RISULTATI DELL'IBE 53

F. SINTESI DEI CONSUMI FINALI DI ENERGIA - ANNO RIFERIMENTO 2009 53

5. SCENARI 2009-2020 E OBIETTIVI 58

G. OBIETTIVO MINIMO DEL PAES 58

H. SCENARIO EMISSIVO AL 2020 59

H 1. Scenario settoriale e globale 59

H 2. Scenari di emissione per il Comune di Montepulciano 60

H 3. Obiettivo PAES per il Comune di Montepulciano 61

6. AZIONI E MISURE PIANIFICATE (2009-2020) 62

I. EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE 62

I 1. Azioni su edifici e servizi pubblici (ES) 62

I 2. Azioni su edifici residenziali (ER) 62

J. TRASPORTI 62

J 1. Azioni sul settore trasporti (TR) 62

K. ENERGIA PRODOTTA LOCALMENTE 63

K 1. Azioni sulla produzione locale di energia elettrica (EE) ... 63
K 2. Azioni sulla produzione locale di energia termica (ET) ... 63
L. ALTRO ... 63
L 1. Azioni di sensibilizzazione e comunicazione (FI) ... 63
M. Quadro di Sintesi delle Azioni ... 64
N. Piano d'Azione ed obiettivi specifici ... 65
7. ALLEGATO A ... 66
8. ALLEGATO B ... 69
N 1. Area di intervento 1 - Sviluppo delle fonti rinnovabili ... 70
N 2. Area di intervento 2 - Promozione degli usi razionali ed efficienti dell'energia ... 74
N 3. Area di intervento 3 - Promozione degli interventi per l'efficienza energetica e la riduzione delle emissioni climalteranti nel settore dei trasporti ... 82
N 4. Area di intervento 4 - Informazione, formazione ed altre attività ... 89

Riferimenti Bibliografici

[1] AA.VV Linee guida "come sviluppare un piano di azione per l'energia sostenibile - PAES" - JRC EUR 24360 IT - ISBN 978-92-79-16561-0

[2] AA.VV. Rapporto energia e Ambiente 2009-2010- L'analisi ENEA

[3] AA.VV 2011Italy Climate Policy Progress report, ISPRA RAPPORTI 142/2011

[4] Nuovo piano energetico della provincia di Siena 2010-2020

[5] Piano Strutturale – Comune di Montepulciano

[6] Regolamento Urbanistico – Comune di Montepulciano

[7] Progetto REGES - Bilancio delle emissioni dei gas ad effetto serra per il territorio della provincia6 di Siena - 2009

[8] Progetto SPIN-ECO - Studio di sostenibilità della provincia di Siena attraverso indicatori ecodinamici. Circondario Val di Chiana - Vol. 2

[9] Provincia di Siena - Dichiarazione ambientale 2009-2012.

[10] Acque Nuove Spa - Bilancio di sostenibilità 2010

[11] Regione Toscana - Raccolte Differenziate Anno 2009 - Dati Comunali

[12] Di Matteo U, Mazzon A, Ricci A. - Progetto Medclima Quaderni di ricerca del DEA 01/2012

1. SINTESI DEL PAES

Il Comune di Montepulciano ha aderito formalmente all'iniziativa Patto dei Sindaci dell'Unione Europea con delibera del Consiglio Comunale n.96 del 14 dicembre 2011, approvata ad una unanimità dei presenti, con l'obiettivo di ridurre entro il 2020 di oltre il 20% le emissioni di CO_2. Per attuare tale impegno il Comune ha deciso di creare una struttura interna intersettoriale e richiedere il supporto scientifico del Dipartimento Energia e Ambiente dell'Università degli Studi Guglielmo Marconi. Tale struttura ha predisposto il "Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile" (PAES) o "Sustainable Energy Action Plan" (SEAP) nel quale sono indicate le misure e le politiche, che il Comune intende porre in essere per raggiungere gli obiettivi indicati nel Piano per l'anno 2020.

Attraverso la raccolta dei dati disponibili, sia al livello comunale che provinciale, è stato redatto l'Inventario Base delle Emissioni (IBE) che analizza il bilancio energetico comunale rispetto all'anno di riferimento adottato (2009). Nelle figure 1.1 e 1.2 si riportano le ripartizioni di consumi finali ed emissioni tra tutti i settori a eccezione dell'industria (esclusa dal PAES).

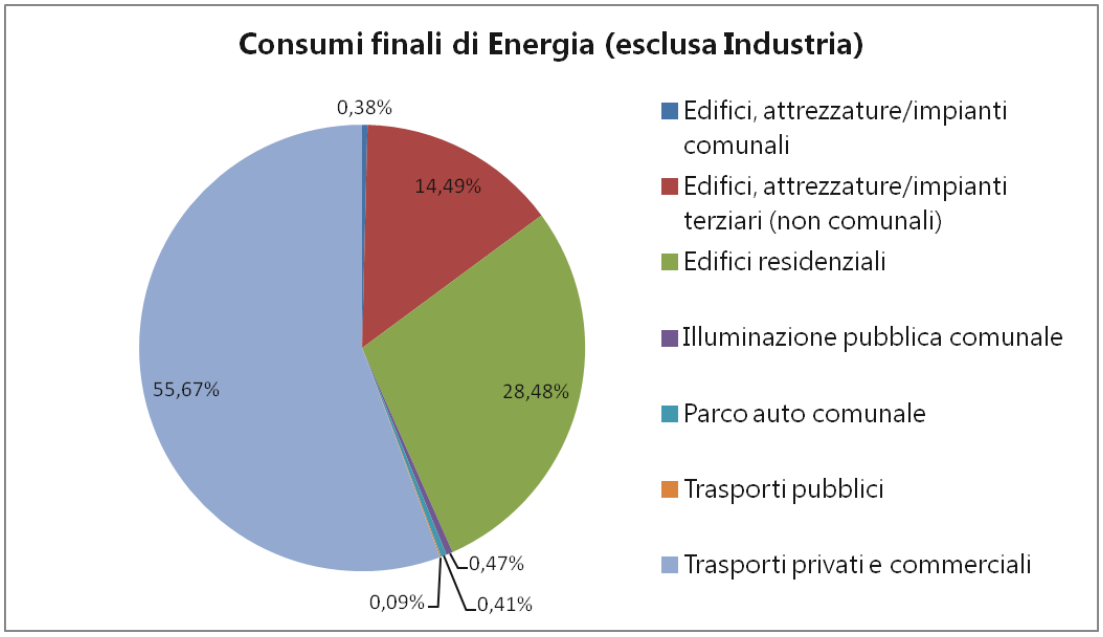


Figura 1.1. - Ripartizione percentuale consumi finali di energia tra i diversi settori, escluso quello industriale

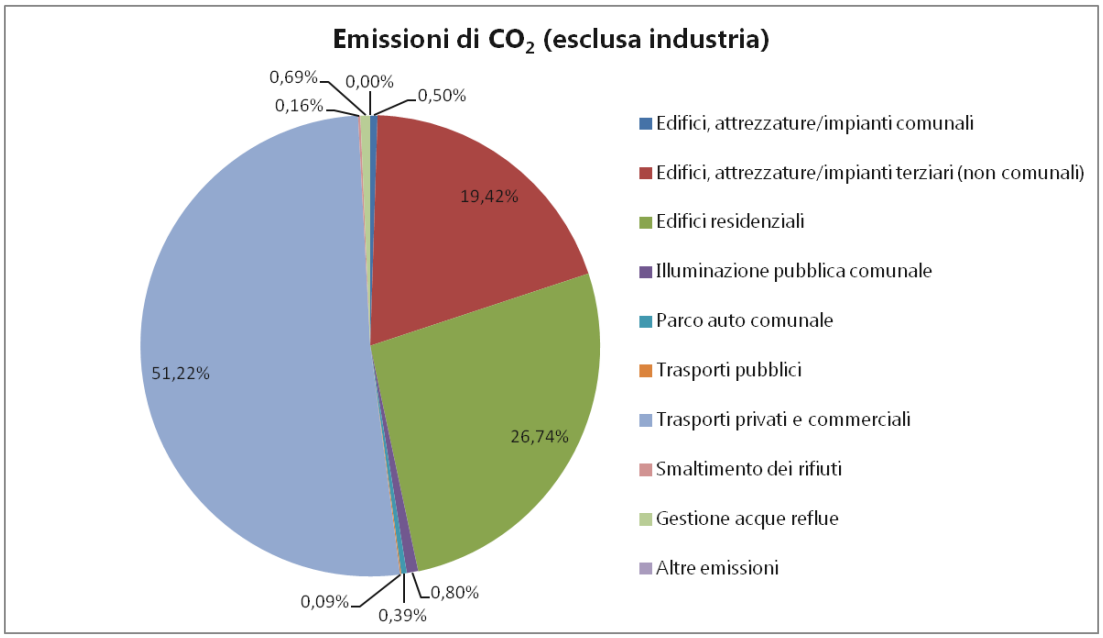


Figura 1.2. - Ripartizione percentuale delle emissioni di CO_2 tra i diversi settori, escluso quello industriale

Dai grafici presentati, si evince che i contributi più importanti dei consumi energetici sono dati dai trasporti privati e commerciali e dal residenziale: un altro contributo importante è dato dagli edifici e impianti del terziario. Nel passaggio dai consumi finali di energia alle emissioni di CO_2, aumenta il peso percentuale degli edifici del terziario (14,49% dei consumi e 19,42% delle emissioni) e si riduce lievemente quello della residenza (28,48% dei consumi e 26,74% delle emissioni) e quello dei trasporti (55,67% dei consumi e 51,22% delle emissioni).
Questa analisi disaggregata dei consumi finali di energia nel Comune di Montepulciano indica chiaramente le categorie energivore che dovranno essere destinatarie di politiche per la riduzione dei consumi energetici. A partire dall'analisi dei dati contenuti nel BEI e sulla base delle linee di pianificazione strategica comunale definita negli incontri con il Comitato di controllo e i cittadini, il Comune di Montepulciano ha identificato i settori di azione prioritari e le iniziative da intraprendere per raggiungere i propri obiettivi di riduzione di CO_2. Gli obiettivi di riduzione, sono stati dettagliati nelle Schede d'Azione allegate al PAES, e sono state classificate per ordine di priorità sulla base del loro potenziale di riduzione delle emissioni di gas serra. Sono state, pertanto, individuate le seguenti categorie di Azioni:

- ad Alto potenziale (**A**), ossia quelle azioni che hanno un elevato potenziale di riduzione delle emissioni;
- a Basso potenziale (**B**), ossia quelle azioni che hanno un basso potenziale di riduzione delle emissioni, ma che sono importanti come stimolo di ulteriori sviluppi;
- non quantificabile (**NQ**), ossia quelle azioni che non vengono contabilizzate direttamente, ma sono strettamente legate ad altre azioni.

Le azioni previste dal PAES interverranno nei seguenti categorie energetiche:

- **il settore edilizio** che rappresenta il secondo comparto più energivoro. Le azioni di risparmio energetico da realizzarsi negli edifici e negli impianti di illuminazione pubblica del Comune di Montepulciano verranno realizzate dopo aver effettuato appositi "audit energetici" e progetti di riqualificazione energetica. Per realizzare questi importanti studi, l'Amministrazione Comunale si doterà di un Catasto Energetico, cioè di una banca dati dettagliata sulle caratteristiche termofisiche degli edifici e degli impianti ad essi associati e di un Piano dell'illuminazione pubblica.
- **il settore dei trasporti** è stato affrontato con l'obiettivo di sviluppare una "mobilità sostenibile", attraverso un rinnovamento graduale del parco autoveicoli circolanti sul territorio e l'implementazione di sistemi di mobilità sostenibile, quali il car pooling, il car sharing ed il bike sharing ;
- **il settore dell fonti rinnovabili** che prevede la promozione di impianti fotovoltaici e per la produzione di ACS. L'Amministrazione Comunale, inoltre, intende favorire la realizzazione di impianti per la produzione di energia elettrica alimentati da biomasse (scarti organici delle potature ed altre ramaglie e i residui e gli scarti delle potature e ramaglie provenienti dagli spazi di verde pubblico) di piccola potenza (1 MW), anche attraverso la sottoscrizione di protocolli di intesa con aziende private. Infine, il Comune, vuole facilitare la diffusione degli impianti fotovoltaici sugli edifici privati attraverso iniziative di "green public procurement (GPP)" per ridurre i costi di fornitura dei pannelli fotovoltaici.

Inoltre tra le azioni del PAES sono previsti processi di informazione, sensibilizzazione, formazione e partecipazione dei cittadini e degli stakeholders. Gli strumenti di comunicazione e sensibilizzazione dovranno mirare a raggiungere la fascia più ampia della popolazione, con lo scopo evidente di promuovere l'attuazione concreta delle azioni proposte dal PAES.

Per il monitoraggio delle singole azioni del PAES il Comune si avvarrà del supporto del Dipartimento Energia e Ambiente in coordinamento con l'Ufficio Tecnico e il Comitato di controllo. Per quanto concerne la copertura finanziaria delle Azioni previste, le risorse saranno reperite sia attraverso la partecipazione a bandi ministeriali e regionali, sia attraverso forme di autofinanziamento (ricorso a risorse proprie e accessi al credito), sia attraverso forme di finanziamento tramite terzi ed ESCo. Per

l'Amministrazione comunale di Montepulciano, il costo totale delle azioni previste è stimato in **1.400.000 €** suddiviso negli anni fino al 2020.

L'implementazione delle azioni previste fino al 2020 porta a un risparmio totale in termini assoluti pari a **19.172,6 t CO_2eq**, con una riduzione, rispetto alle emissioni del 2009, del 24,7%.

2. STRATEGIA GENERALE

A. FINALITÀ E OBIETTIVI

A 1. Introduzione: il Patto dei Sindaci e il PAES

Dopo l'adozione del Pacchetto europeo su clima ed energia nel 2008, la Commissione europea ha lanciato il Patto dei Sindaci per avallare e sostenere gli sforzi compiuti dagli enti locali nell'attuazione delle politiche nel campo dell'energia sostenibile. I governi locali, infatti, svolgono un ruolo decisivo nella mitigazione degli effetti conseguenti al cambiamento climatico, soprattutto se si considera che l'80% dei consumi energetici e delle emissioni di CO_2 è associato alle attività urbane.

Per le sue singolari caratteristiche - essendo l'unico movimento di questo genere a mobilizzare gli attori locali e regionali ai fini del perseguimento degli obiettivi europei - il Patto dei Sindaci è considerato dalle istituzioni europee come un eccezionale modello di *governance* multilivello.

Al fine di tradurre il loro impegno politico in misure e progetti concreti, i firmatari del Patto si impegnano a preparare un Inventario di Base delle Emissioni e a presentare, entro l'anno successivo alla firma, un Piano d'azione per l'energia sostenibile in cui sono delineate le azioni principali che essi intendono avviare.

Al di là del risparmio energetico, i risultati delle azioni dei firmatari sono molteplici: la creazione di posti di lavoro stabili e qualificati non subordinati alla delocalizzazione; un ambiente e una qualità della vita più sani; un'accresciuta competitività economica e una maggiore indipendenza energetica. Queste azioni vogliono essere esemplari per gli altri, in modo particolare con riferimento agli "Esempi di eccellenza", una banca dati di buone prassi creata dai firmatari del Patto. Il Catalogo dei Piani d'azione per l'energia sostenibile è un'altra eccezionale fonte d'ispirazione, in quanto mostra a colpo d'occhio gli ambiziosi obiettivi fissati dagli altri firmatari e le misure chiave che questi hanno identificato per il loro raggiungimento.

L'Unione europea (UE) guida la lotta contro il cambiamento climatico e la ha adottata quale propria priorità massima. In particolare, l'UE si è impegnata a ridurre entro il 2020 le proprie emissioni totali almeno del 20% rispetto al 1990. Le autorità locali hanno un ruolo di primo piano nel raggiungimento degli obiettivi climatici ed energetici fissati dall'UE. Il Patto dei Sindaci è un'iniziativa per cui paesi, città e regioni si impegnano volontariamente a ridurre le proprie emissioni di CO_2 oltre l'obiettivo del 20%. Questo impegno formale deve essere perseguito attuando dei Piani di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES). L'obiettivo delle linee guida è quello di aiutare i firmatari a rispettare gli impegni presi aderendo al Patto dei Sindaci e, in particolare, a preparare, entro un anno dall'adesione ufficiale, i seguenti documenti:

- un Inventario di Base delle Emissioni (IBE);
- un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES).

L'IBE fornisce indicazioni sulle fonti di CO_2 presenti sul territorio comunale. Si tratta quindi di un prerequisito per l'elaborazione del PAES, in quanto permette di individuare gli interventi più appropriati. Gli inventari effettuati negli anni successivi permetteranno di valutare il livello di riduzione di CO_2 e, se necessario, di prendere ulteriori provvedimenti.

Le linee guida forniscono raccomandazioni dettagliate relative all'intero processo di elaborazione di una strategia energetica e climatica locale, a partire dall'impegno politico iniziale sino all'attuazione. Il documento è diviso in 3 parti:

- la parte I descrive il processo generale del PAES e copre le questioni strategiche;
- la parte II spiega come elaborare un Inventario di Base delle Emissioni;
- la parte III descrive degli esempi di misure tecniche che possono essere attuate sul territorio dalle autorità locali nei vari settori di attività.

Le linee guida presentano una serie di principi e raccomandazioni flessibili ma coerenti. Grazie a questa flessibilità, le autorità locali potranno elaborare un PAES adatto alle proprie esigenze. Allo stesso tempo, coloro che sono già impegnati in campo energetico e climatico potranno contribuire all'iniziativa del Patto dei Sindaci, senza modificare radicalmente il proprio approccio.

A 2. Visione di lungo termine

L'Unione europea ha adottato quale propria priorità massima la lotta contro il cambiamento climatico. In particolare, l'UE si è impegnata a ridurre entro il 2020 le proprie emissioni totali almeno del 20% rispetto al 1990. In questo contesto, il Patto dei Sindaci rappresenta oggi l'occasione più importante per contribuire in modo attivo alla lotta al cambiamento climatico, e le autorità locali hanno un ruolo di fondamentale importanza nel raggiungimento degli obiettivi climatici ed energetici fissati dall'UE, attraverso la definizione di politiche locali che migliorino l'efficienza energetica, aumentino il ricorso alle fonti di energia rinnovabile e stimolino il risparmio energetico e l'uso razionale dell'energia.

Ottenere questi risultati non sarà semplice, anzi, l'Amministrazione comunale è consapevole che sarà necessario un impegno di tutto il territorio, le attività produttive, commerciali ma anche il coinvolgimento attivo dei cittadini per individuare soluzioni innovative e di ampio respiro, che coniughino l'ecosostenibilità e la qualità della vita dei cittadini stessi. Il lungo orizzonte temporale che abbiamo d'avanti (2020) ci consente di perseguire questi obiettivi e il PAES, proprio perché creato in modo partecipato, potrà godere di quel consenso necessario per essere il punto di riferimento, durante la fase di attuazione, per questa Amministrazione e per quelle che verranno dopo di essa.

La visione di lungo termine del Comune di Montepulciano persegue obiettivi che vanno oltre la riduzione del 20% entro il 2020 delineata dall'U.E., creando un clima favorevole e amichevole nei confronti delle buone pratiche ambientali ed energetiche, del contenimento dei consumi e della produzione locale di energia, con misure attive da parte del Comune verso i propri cittadini. Si vuole fare di Montepulciano una città a basse emissioni, che punta a sostituire le fonti fossili con le nuove energie rinnovabili e che si impegna a diventare una città "*carbon neutral*", in coerenza con quanto indicato dalla provincia di Siena.

I settori prioritari di attuazione del PAES sono l'edilizia pubblica e privata, la mobilità e i trasporti, con effetti a breve e medio termine. Un primo avvio concreto all'attuazione del Piano di Azione, sarà il completamento del censimento dei consumi energetici del patrimonio edilizio e impiantistico comunale, attraverso il portale **MedClima**, per definire gli interventi finalizzati alla riduzione dei consumi da parte del Comune, che deve rivestire un ruolo esemplare per la comunità. Successivamente sarà posta attenzione al settore residenziale e a quello della mobilità urbana: questi sono infatti i settori più emissivi, e nel contempo quelli con il maggior margine di miglioramento. La Commissione Europea stessa indica questi settori come prioritari e imprescindibili per il raggiungimento dell'obiettivo.

Il PAES, inoltre, si porrà un ulteriore obiettivo ambizioso cioè quello di concepire un nuovo modo di gestione dell'energia, che sia più attento alle problematiche globali di approvvigionamento energetico e uso intelligente delle risorse, attraverso forme di informazione e di sensibilizzazione rivolte sia all'Amministrazione Comunale che ai cittadini e agli *stakeholders*.

A 3. Aspetti organizzativi e finanziari

Di seguito, si riporta la descrizione della struttura tecnica di coordinamento del Piano d'Azione per l'energia sostenibile del Comune di Montepulciano e quella organizzativa del Comune, nonché gli eventi organizzati con i cittadini e gli stakeholders per la realizzazione del PAES. Ampio spazio viene riservato anche al monitoraggio previsto per l'attuazione delle Azioni del PAES.

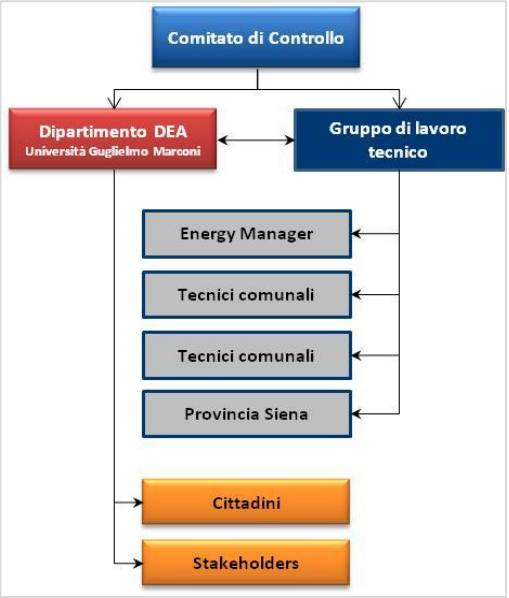
Comitato di controllo e gruppi di lavoro tecnici

L'energia e il risparmio energetico costituiscono di per sé un settore trasversale a tutte le unità organizzative e alle funzioni erogate da un'Amministrazione Comunale; ci si trova di fronte ad un processo che richiede grandi sforzi di coordinamento e collaborazione tra uffici diversi, quali la

protezione dell'ambiente, la pianificazione urbanistica e l'uso del suolo, l'edilizia pubblica e privata, i trasporti e la mobilità, gli acquisti, il bilancio, la comunicazione.

Inoltre, affinché il PAES porti risultati concreti anche nel lungo termine, tutte le funzioni devono essere più o meno coinvolte con lo scopo di integrare la nuova vision dell'Amministrazione nella messa in pratica del lavoro quotidiano: la gestione energetica sostenibile diviene parte integrante delle altre azioni ed iniziative del Comune, nonché delle attività di pianificazione dei vari settori. Affinché il funzionamento del PAES sia garantito e coordinato nel modo migliore, è dunque necessario organizzare i compiti tra le strutture amministrative comunali ed assegnare precise responsabilità.

Nel Comune di Montepulciano sono stati costituiti due gruppi:



- Il Comitato di Controllo costituito da: Andrea Rossi (Sindaco), Alessandro Angiolini (Assessore con delega Ambiente, Protezione Civile, Valorizzazione della Riserva Naturalistica del Lago di Montepulciano) Stefano Biagiotti (presidente commissione consiliare attività produttive). Il Comitato di Controllo ha il compito di decidere sulle direzioni strategiche da intraprendere nella realizzazione delle Azioni di Piano;
- Gruppo di lavoro tecnico costituito dal Dipartimento DEA dell'Università degli studi Guglielmo Marconi, come Unità di Coordinamento generale e supporto scientifico, e dal personale dell'Ufficio Tecnico e dai referenti tecnici dei singoli Assessorati competenti, che avranno il compito di implementare e monitorare le azioni, favorire la partecipazione degli *stakeholders* pubblici e privati e dei cittadini.

Questo tipo di struttura interna avrà come compito quello di intrattenere e instaurare rapporti tra diversi settori dell'Amministrazione Pubblica, sia a livello politico sia operativo, in modo da implementare al meglio le azioni che coinvolgeranno aree di competenza trasversale.

Il ruolo del Dipartimento DEA

Il "Patto dei Sindaci" rappresenta una delle poche iniziative che non si esaurisce all'effettiva approvazione formale del Piano ma, al contrario, prende corpo solo nel momento in cui si potranno concretamente attivare le azioni previste nel Piano stesso. Bisognerà assicurare, a questo strumento strategico, supporto e stabilità, coinvolgendo attivamente la cittadinanza e gli stakeholders. In questo contesto, particolare importanza riveste il ruolo scientifico del Dipartimento Energia e Ambiente dell'Università degli studi Guglielmo Marconi, quale unità di coordinamento del Gruppo di lavoro tecnico.

Il DEA avrà il compito di coordinare le diverse azioni contenute nel PAES, consentendo di ottenere diversi vantaggi quali:

- omogeneità delle metodologie applicate e confrontabilità dei risultati nel tempo;
- sinergie sia in fase di progettazione, sia di attuazione delle azioni previste;
- condivisione di *know-how* e di *best practices*, nonché di strumenti operativi;
- individuazione di soluzioni innovative che rispondano alle specifiche richieste comunali, grazie all'implementazione della piattaforma **MedClima** che consentirà di identificare le opportunità di intervento e i margini di sostenibilità degli investimenti necessari.

A 4. Coinvolgimento di cittadini e stakeholders

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) rappresenta il documento chiave che indica come l'Amministrazione Comunale, nella figura del Sindaco, rispetterà gli obiettivi che si è prefissata per il 2020. L'approvazione e l'implementazione del PAES deve quindi fondarsi su un paradigma nuovo, paritario e pluralista, che prevede che i rapporti fra amministrazioni e cittadini possano basarsi non solo sulla contrapposizione ma anche sulla collaborazione, cioè sull'alleanza contro un avversario comune rappresentato dalla complessità delle società moderne, in vista del perseguimento di un obiettivo comune, la soddisfazione dell'interesse generale.

Il percorso realizzativo del PAES ha visto l'attuazione di una serie di attività per la comunicazione, con i portatori di interesse coinvolti nella pianificazione e applicazione del Piano stesso. La pubblicizzazione del progetto presso la popolazione è stato un elemento fondamentale del percorso che ha portato alla stesura del PAES definitivo che, oltre a una funzione puramente tecnica ed economica, diventa anche un importante veicolo di informazione verso il pubblico. Una prima stesura del PAES è stata presentata in un incontro partecipato alla giunta, ai consiglieri e ai presidenti dei comitati di partecipazione. A questo incontro sono seguiti altri due eventi: il primo, con il Comitato di partecipazione di Montepulciano Stazione, presso la sede del centro civico, il secondo, con il Comitato di partecipazione di Montepulciano capoluogo, presso il centro "Ex Macelli".

Gli strumenti di comunicazione e sensibilizzazione che saranno utilizzati nel progetto dovranno mirare a raggiungere la fascia più ampia della popolazione, con lo scopo evidente di promuovere l'attuazione concreta delle azioni proposte dal PAES. In particolare, il progetto prevederà di sensibilizzare la cittadinanza tramite le seguenti iniziative:

Coinvolgimento dei cittadini

La sensibilizzazione della cittadinanza dovrà prevedere lo svolgimento di azioni informative volte alla diffusione dell'iniziativa Patto dei Sindaci, degli impegni presi e delle azioni previste dal Comune, nonché l'utilizzo di strumenti che possano stimolare azioni concrete da parte dei cittadini, per il raggiungimento degli obiettivi prefissi. Al termine del processo di approvazione del PAES, sarà lanciata una campagna informativa per il coinvolgimento diretto degli stakeholders e dei cittadini, nella riuscita effettiva delle azioni previste dal Piano stesso.

Coinvolgimento degli stakeholders

Il coinvolgimento degli stakeholders è il punto di partenza, per stimolare il cambiamento dei comportamenti necessari per implementare le azioni del PAES. L'inclusività degli stakeholders è, oggi, uno degli elementi che stanno alla base del cambiamento dei comportamenti necessari per implementare le azioni tecniche del PAES. Saranno pertanto attivati un insieme di strumenti e di iniziative capaci di raccogliere ed analizzare le istanze di tutti coloro che direttamente o indirettamente sono coinvolti nelle attività previste dalle azioni del PAES, per integrarle con le scelte strategiche dell'Amministrazione Comunale. Il coinvolgimento dei portatori di interesse risulterà, quindi, un'azione chiave, anche a livello europeo, per la definizione dei criteri secondo cui valutare la priorità delle azioni del PAES e per la loro effettiva realizzazione tecnico-economica.

Formazione presso le scuole

L'Amministrazione Comunale, in collaborazione con Dipartimento DEA dell'Università degli studi Guglielmo Marconi realizzerà, nel corso degli anni scolastici 2014-2020, un progetto continuo di educazione ambientale rivolto alle scuole primarie e secondarie del territorio, con il duplice scopo di educare e di informare, in modo semplice, sui temi dell'efficienza energetica e della sostenibilità ambientale.

Formazione del personale interno all'Amministrazione

Il coinvolgimento del personale interno dell'Amministrazione, dalle prime fasi iniziali della redazione del PAES, è stata l'occasione per l'apprendimento di nuove metodologie di indagine e raccolta dati energetici-ambientali. Il personale degli uffici Urbanistica, Lavori Pubblici, Gestione del Patrimonio

dell'Amministrazione Comunale e dell'Ambiente, coinvolto ha fornito un contributo fattivo nella redazione del bilancio di base delle emissioni. La finalità ultima che si vuole perseguire è la creazione, all'interno dell'Amministrazione Comunale, di un team tecnico che abbia le competenze per aggiornare costantemente il PAES, attraverso l'analisi degli indicatori di prestazione.

A 5. Budget e risorse finanziarie previste

Come previsto nelle Schede d'Azione contenute nell'Allegato B, il Comune procederà all'attuazione delle azioni contenute nel PAES con la necessaria gradualità, partendo dal 2014. Per quanto riguarda le Azioni che richiedono una copertura finanziaria per essere realizzate, si provvederà a reperire le risorse attraverso sia la partecipazione a eventuali bandi europei, ministeriali, regionali e provinciali, sia attraverso forme di autofinanziamento (ricorso a risorse proprie e accessi al credito). Per ogni Azione specifica, l'Amministrazione Comunale valuterà tutte le possibili forme di reperimento di risorse finanziarie, quali:

- Istituzione di un Fondo Rotativo Comunale;
- Finanziamenti Tramite Terzi (FTT);
- Leasing: operativo/capitale;
- Finanziamento tramite ESCo;
- Partnership pubblico–privata.

Il costo totale delle Azioni previste nel PAES è attualmente stimabile stimabile in 1.400.000,00 €, di cui:

- 600.000,00 € da autofinanziamento da stanziare tra il 2014 e il 2020;
- 800.000,00 € da Finanziamenti Tramite Terzi (FTT);

parte dei costi previsti come autofinanziamento potranno essere coperti tramite finanziamento pubblico, in funzione dei bandi, progetti europei, nazionali, regionali, in vigore nel periodo di espletamento dell'azione.

Tale costo verrà, ovviamente, ripartito tra il 2014 e il 2020 seguendo l'attuazione graduale di ciascuna Azione prevista e potrà subire variazioni e aggiornamenti da registrare nel Report biennale del PAES.

A 6. Misure di monitoraggio e verifica previste

Per ciascuna azione del Piano d'Azione dell'energia sostenibile è previsto un monitoraggio dell'effettivo svolgimento delle attività previste. In ogni Scheda d'Azione sono riportati gli strumenti e gli indicatori per la verifica puntuale di ciascuna Azione. In particolare, l'Amministrazione Comunale di Montepulciano, ha aderito al portale **MedClima**[1], realizzato dal Dipartimento Energia e Ambiente dell'Università degli studi Guglielmo Marconi, che rappresenta uno strumento innovativo, per supportare i Comuni nella gestione e nel monitoraggio dei consumi energetici e delle relative emissioni di CO_2. Lo strumento, in fase di continuo sviluppo, prevede una serie di funzionalità che, in linea di massima, possono essere così sintetizzate: analisi continua dei consumi energetici delle singole utenze di proprietà dell'Amministrazione Comunale; determinazione delle emissioni di gas serra dell'Amministrazione stessa; programmazione degli investimenti in efficienza energetica con introduzione delle necessarie risorse finanziarie nel Bilancio Pluriennale del Comune; possibilità di implementare progetti partecipati dalla cittadinanza di mobilità sostenibile (bike sharing, car pooling, piani per gli spostamenti sostenibili dei cittadini), al fine di ottimizzare le risorse economiche con i benefici ambientali conseguibili.

[1] www.medclima.it

B. QUADRO ATTUALE E VISIONE PER IL FUTURO

La *Toscana*, regione del centro-nord Italia, si colloca sul versante tirrenico della Penisola e occupa 22.990,18 km^2 del territorio nazionale, estendendosi dagli Appennini al Mar Tirreno. Il territorio non presenta caratteristiche fisiche omogenee, e si caratterizza per la sua eterogeneità, con prevalenza di zone montuose e collinari. Il 65,5% del suo territorio è occupato da zone collinari, il 25,1% da zone montuose ed il restante 8,4% da pianure.

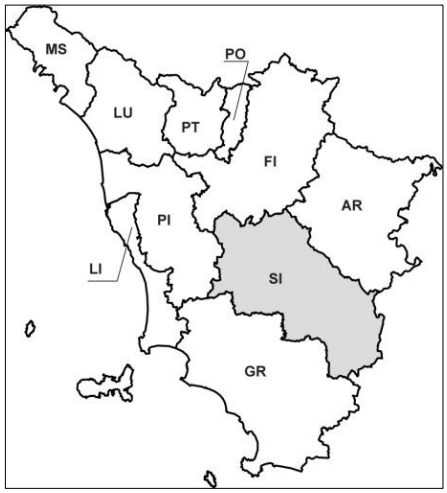


Figura B.1 Le Province della Regione Toscana

La *Provincia di Siena*, è posizionata nella Toscana meridionale e si estende su di una superficie di 3.820 km^2, di carattere prevalentemente collinare (93%) e con una zona montana di limitate dimensioni (7%). E' fra le province più estese d'Italia e la seconda per dimensione in Toscana, preceduta da Grosseto.

La popolazione residente viene stimata in 258.821 unità, per una densità di popolazione di circa 68 ab/Km^2, che risulta essere una fra le più basse per le Province italiane e quasi un terzo di quella nazionale (187 ab/Km^2).

Il territorio provinciale è suddiviso amministrativamente in 36 Comuni, a loro volta raggruppati complessivamente in 7 circondari:

- Alta Val d'Elsa;
- Chianti Senese;
- Siena (Area Urbana);
- Crete Senesi-Val d'Arbia,
- Val di Merse;
- Amiata - Val d'Orcia;
- Val di Chiana Senese.

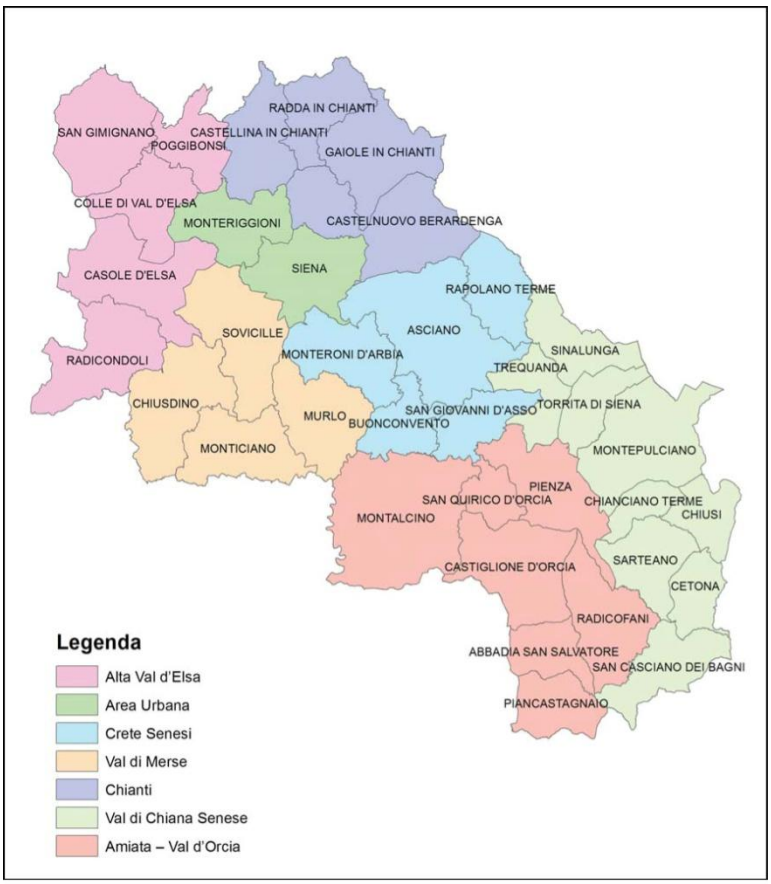


Figura B.2 I Sistemi Economici locali della Provincia di Siena

I sette circondari possono essere considerati Sistemi Territoriali Omogenei che coincidono con i Sistemi Economici Locali (SEL) della Provincia.

Oltre il 40% del territorio è costituito da aree di elevato pregio naturale, ovvero territori boscati ed ambienti semi naturali; quasi il 55% circa del territorio provinciale risulta essere di tipo agricolo. Le aree modellate artificialmente (aree urbane ed industriali) costituiscono appena l'1,6% dell'intero territorio. La caratteristica principale del territorio è quella della varietà del suo paesaggio. Accanto ad una rilevante presenza di aree montane e di alta collina, dove ampie superfici sono coperte da foreste, vi sono diffuse aree naturali. In questo contesto l'agricoltura svolge una funzione produttiva e di manutenzione ambientale. Sotto il profilo socio economico la Provincia di Siena vanta dunque punte di eccellenza in una pluralità di settori che vanno dall'agricoltura all'industria, dal turismo ai servizi socio culturali. L'ambiente rurale, oltre alla propria bellezza naturale, genera anche occupazione e garantisce una produzione di qualità dovuta alla forte specializzazione della produzione avvenuta negli ultimi anni.

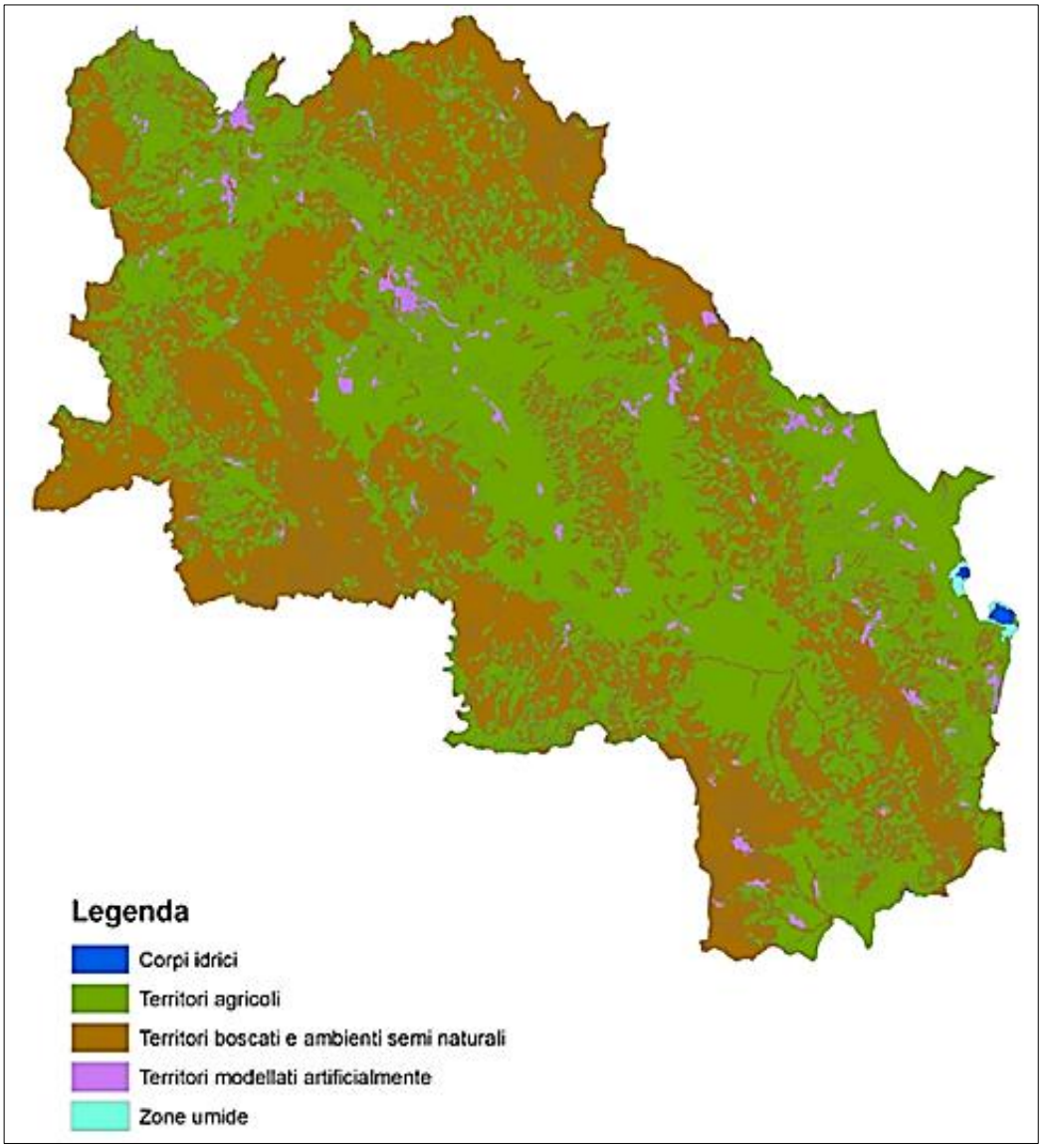
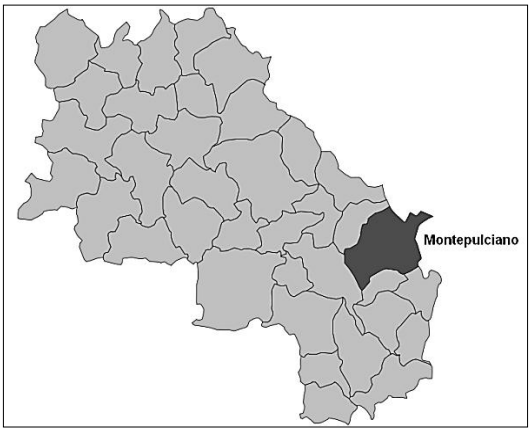


Figura B.3 - Uso del suolo in provincia di Siena (fonte: Corine Land Cover)

B 1. Il Comune di Montepulciano



Il Comune di Montepulciano si trova nell'area sud-orientale della Provincia di Siena e confina a nord con la Provincia di Arezzo e ad est con l'Umbria. Ha un'estensione complessiva di 165,32 km^2, pari al 4,3% dell'intero territorio della Provincia di Siena, ad un'altitudine di 605 m. s.l.m. Il numero degli abitanti è di 14.558 unità, pari al 5,6% dell'intera popolazione della Provincia. Il territorio comunale è caratterizzato da una zona valliva, attraversata dal canale maestro della Chiana, ed una zona collinare dove sorgono Montepulciano e Valiano. Il territorio, a grande valenza naturalistica, è occupato da una superficie forestale di 21,07 km^2 (ha 2.106,63), una superficie viticola specializzata di 26,11 km^2 (ha 2.610,56.50), una superficie olivicola specializzata di 5,18 km^2 (ha 517,50.23). Il territorio di collina ha una vocazione vitivinicola, grazie alle caratteristiche pedologiche e di

esposizione; il territorio di pianura è invece caratterizzato da coltivazioni a ciclo annuale (frumento, tabacco, pomodori da industria, ecc.).

Coordinate	Altitudine	Superficie	Classe climatica
43° 6' 9,72''N - 11° 47' 16,08''E	605 m s.l.m. (min 245 - max 706)	165,32 km^2	Zona D, GG 2.100

Figura B1.1 - Ortofoto del Comune di Montepulciano

B 2. Popolazione e trend demografici

L'andamento demografico del territorio poliziano rispecchia fedelmente alcune fondamentali trasformazioni strutturali, conosciute dall'economia della Val di Chiana negli ultimi decenni. La popolazione comunale, cresciuta gradualmente dai 12.700 abitanti del 1861 ai 17.365 del 1951, subì nei due decenni successivi quasi un tracollo, stabilizzandosi poi intorno alla soglia dei 14 mila abitanti (14.356 nel 1971, 13.927 nel 2003). La congiuntura degli anni Cinquanta e Sessanta, legata alla crisi delle produzioni agricole ed all'inurbamento della popolazione verso le principali città, segnò un indebolimento, cui il territorio poliziano ha saputo rispondere attraverso l'innalzamento della qualità delle produzioni agricole (in particolare la viticoltura) e lo sviluppo del settore turistico. Nel contempo, il potenziamento delle vie di comunicazione tra Firenze e Roma attraverso la Val di Chiana (autostrada del Sole, completata nel 1964, linea ferroviaria direttissima, completata nel 1992) ha posto le premesse per il rafforzamento dei comparti produttivi del fondovalle, che si sono parzialmente riorientati al settore secondario.

Anno	Residenti	Variazione	Anno	Residenti	Variazione
1861	12.683	===	1951	17.365	3,0%
1871	13.494	6,4%	1961	15.820	-8,9%
1881	13.256	-1,8%	1971	14.356	-9,3%
1901	15.384	16,1%	1981	14.170	-1,3%
1911	15.365	-0,1%	1991	13.856	-2,2%
1921	16.067	4,6%	2001	13.883	0,2%
1931	16.570	3,1%	2010	14.558	4,9%
1936	16.866	1,8%			

Tabella B2.1 - Classificazione Istat dei Comuni nel territorio della Provincia di Siena

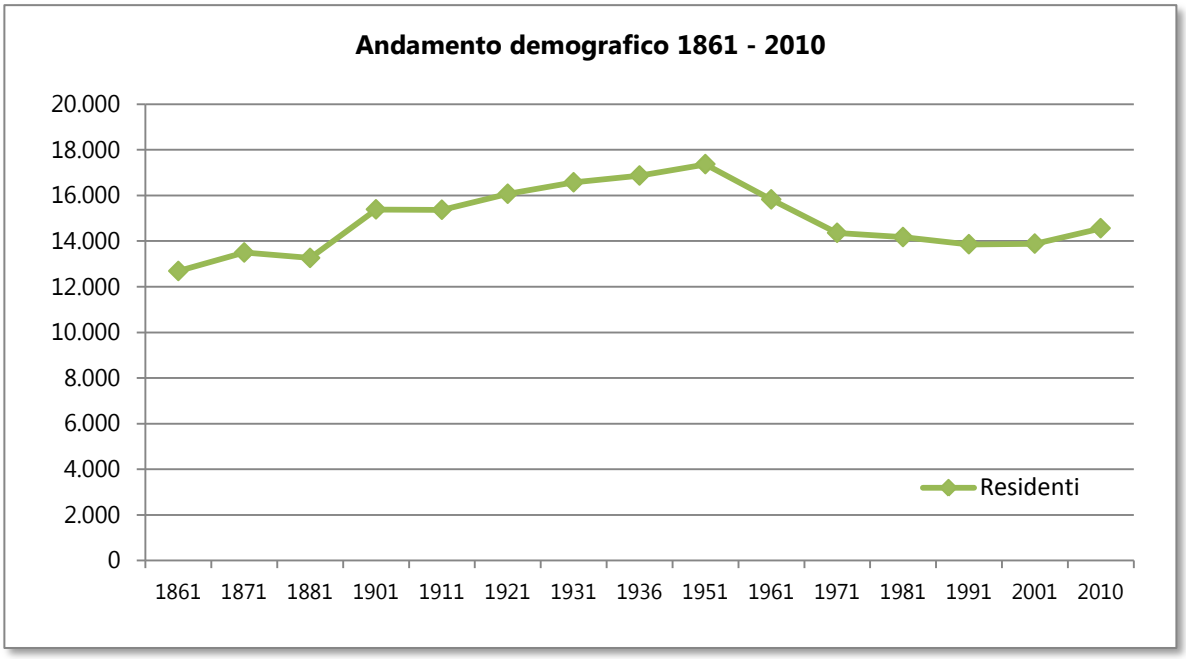


Figura B2.1 – Andamento demografico 1861-2010 nel territorio della Provincia di Siena

La popolazione residente presenta un alto valore dell'indice di invecchiamento demografico; infatti il rapporto percentuale tra il numero degli ultrasessantacinquenni ed il numero dei giovani fino ai 14 anni è pari al 213,9% nell'anno 2010. La distribuzione della popolazione secondo la classe di età, riportata nella seguente tabella, mostra il progressivo invecchiamento della popolazione di Montepulciano degli ultimi anni.

Anno	% 0-14	% 15-64	% 65+	Abitanti	Indice Vecchiaia	Età Media
2007	11,6%	62,4%	26,0%	14.271	225,0%	46,1
2008	11,5%	62,6%	25,9%	14.389	225,6%	46,2
2009	11,7%	62,4%	25,9%	14.510	221,4%	46,2
2010	11,7%	62,4%	25,8%	14.506	220,7%	46,3
2011	12,0%	62,4%	25,6%	14.558	213,9%	46,3

Tabella B2.2 – Il progressivo invecchiamento della popolazione nel Comune di Montepulciano

Il fenomeno demografico di maggiore rilievo è dunque il progressivo invecchiamento della popolazione. Se l'Italia è infatti uno dei paesi europei a più elevata componente anziana, la Toscana è, nel panorama nazionale, una delle regioni più anziane. Nell'ultimo decennio il numero delle famiglie di Montepulciano è aumentato, ma il numero medio dei componenti è in diminuzione, passando da 2,5 persone/famiglia nel 2003 a 2,35 persone/famiglia nel 2010.

Anno	Residenti	Variazione	Famiglie	Comp. per famiglia
2001	13.869	-	-	-
2002	13.927	0,40%	-	-
2003	13.965	0,30%	5.578	2,5
2004	14.107	1,00%	5.712	2,47
2005	14.211	0,70%	5.807	2,45
2006	14.271	0,40%	5.869	2,43
2007	14.389	0,80%	5.994	2,4
2008	14.510	0,80%	6.071	2,39
2009	14.506	0,00%	6.121	2,37
2010	14.558	0,40%	6.168	2,35

Tabella B2.3 – Variazione del numero dei componenti per famiglia nel Comune di Montepulciano

L'indicatore, rapportando la popolazione alle dimensioni del territorio comunale, consente di evidenziare l'entità della concentrazione e quindi della pressione esercitata dai residenti sulle risorse ambientali nonché le relative variazioni nel tempo. Tale pressione deve intendersi come richiesta di beni o spazi connessi alle esigenze umane che, con l'aumentare della densità di popolazione, determina un elevato sovraccarico interno ed anche un coinvolgimento del territorio esterno.

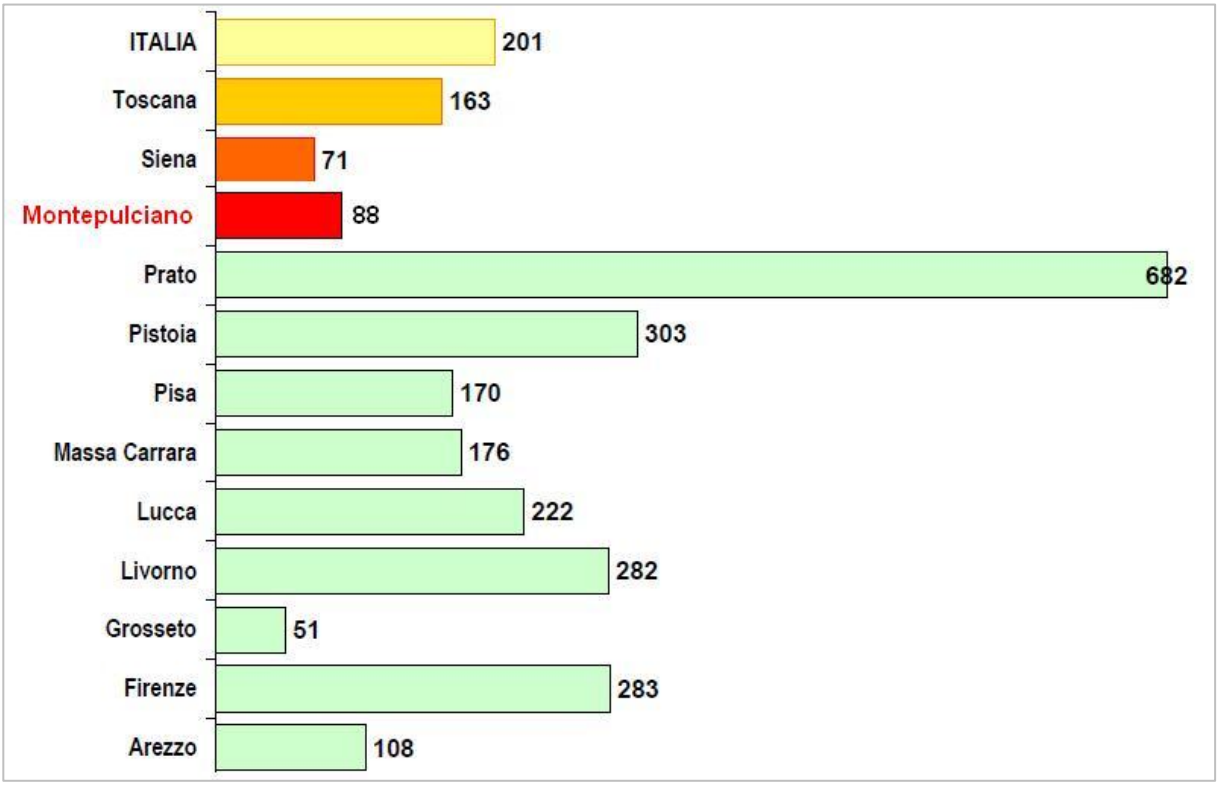


Figura B2.2 – Densità demografica nelle province toscane e in Italia (ab/Km^2) – Luglio 2012

Il 60% circa della popolazione della Provincia di Siena vive in comuni al di sotto dei 20.000 abitanti (oltre il 50% in comuni con meno di 10.000 abitanti), mentre il restante 40% vive in comuni al di sopra dei 20.000 abitanti. Su un totale di 36 comuni, 31 sono centri con meno di 10.000 abitanti e solo 3 hanno più di 12.000 abitanti.

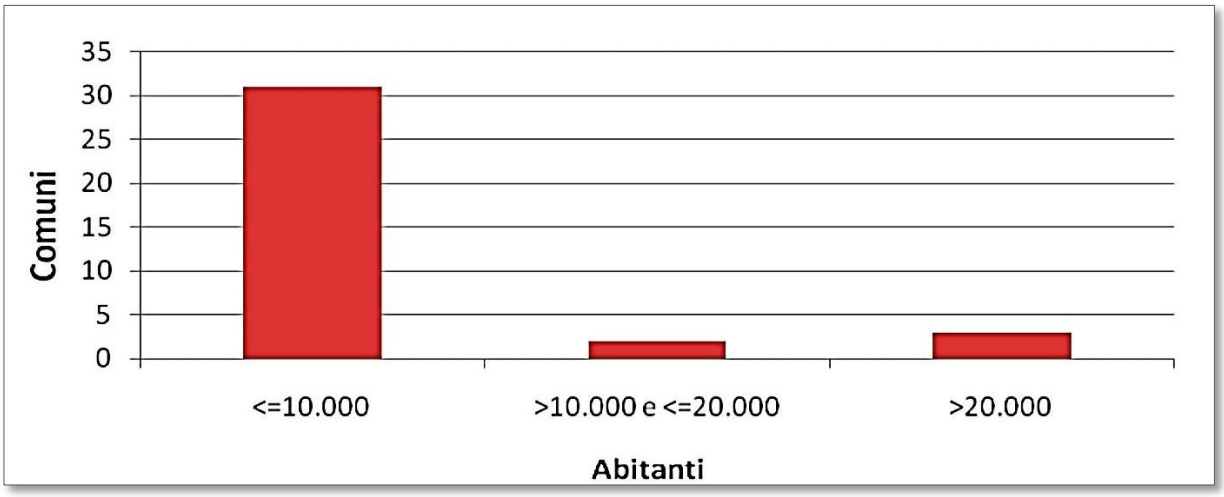


Figura B2.3 – Comuni della Provincia di Siena raggruppati per numero di abitanti (Fonte dati: Istat)

La densità demografica del Comune di Montepulciano è leggermente superiore alla densità del territorio provinciale, ma sensibilmente inferiore a quella degli altri comuni della Toscana.

Nel corso degli ultimi quarant'anni, le numerose frazioni poliziane hanno presentato andamenti demografici assai differenziati fra loro. Per quanto concerne innanzitutto il capoluogo, la cui

popolazione, nonostante il calo demografico complessivo, appariva in crescita sino al 1971, esso ha conosciuto successivamente una fase di relativo declino, che va stabilizzandosi un po' al di sotto dei 5.000 residenti, pari a poco più di 1/3 del totale comunale.

In forte sviluppo appare invece la vicina frazione di Sant'Albino che, fra il 1961 ed oggi, ha visto più che triplicare la sua popolazione; questa frazione è anche la sola che continua a presentare una dinamica demografica nettamente positiva (+19% tra il 1991 ed il 2001). Un progressivo declino caratterizza invece Abbadia, i cui residenti tra il 1961 ed oggi sono diminuiti di circa 600 unità, passando da circa 2.400 a meno di 1.800. Ancor più marcato è il decremento demografico registrato a Gracciano, che nel giro di quarant'anni ha visto quasi dimezzare la sua popolazione. Montepulciano stazione è l'unico centro abitato della Val di Chiana a caratterizzarsi per una tendenza all'incremento demografico: la sua popolazione, infatti, è passata dai 1.099 abitanti del 1961 agli oltre 1.800 del 2002. Un progressivo declino caratterizza invece la maggiore delle frazioni di pianura, cioè Acquaviva, che è passata dai 4.170 abitanti del 1961 ai 2.876 del 1971, stabilizzandosi quindi intorno alle 2.600 unità. Da ultimo, la frazione collinare di Valiano presenta un saldo largamente negativo, avendo perso quasi metà della popolazione tra il 1961 ed oggi, e caratterizzandosi tuttora per tassi di incremento nettamente negativi (-5% tra il 1991 ed il 2002).

La combinazione di questi andamenti ha lasciato quasi inalterato il rapporto tra il carico demografico degli insediamenti collinari e di quelli di pianura, mentre si è caratterizzato per importanti fenomeni di redistribuzione interna ai due comparti, di cui hanno beneficiato soprattutto Sant'Albino e Montepulciano stazione.

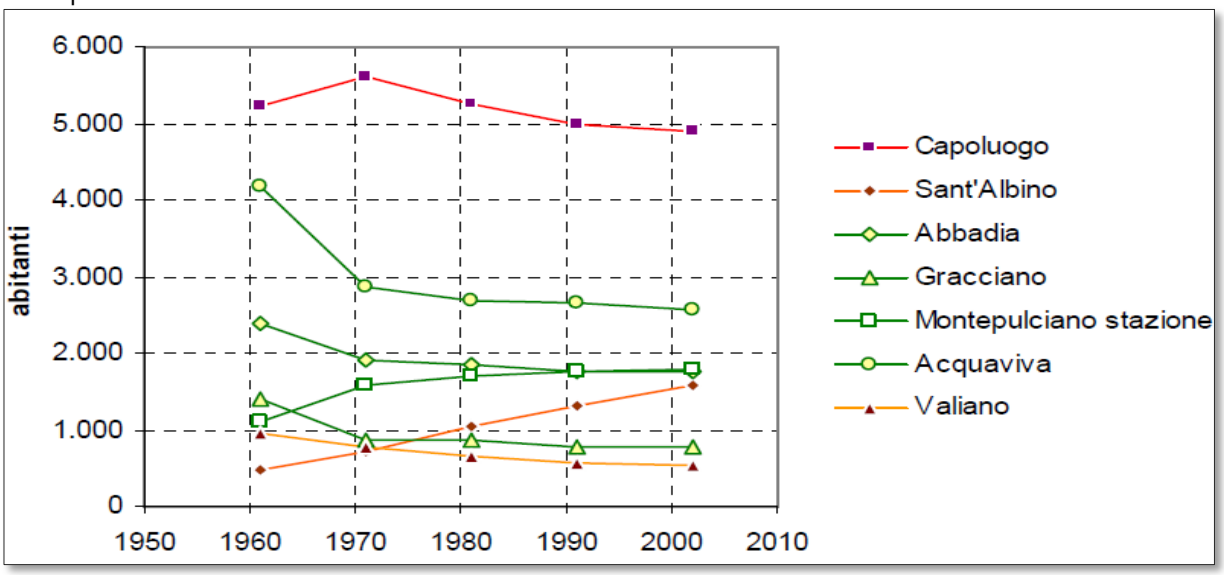


Figura B2.4 – Comune di Montepulciano: Popolazione residente per frazione (1951 – 2002)

Se rapportati alla sua superficie territoriale di ben 165 km^2, i 14.558 mila residenti a Montepulciano rimandano ad una densità insediativa di 88,23 abitanti/km^2, valore che può ritenersi senz'altro piuttosto limitato. Occorre comunque tener conto del fatto che tale valore deriva da una media fra comparti a bassissima pressione insediativa (Nord-Ovest e Sud-Est del territorio), e comparti relativamente più densi, quali in particolare la zona collinare del capoluogo e di Sant'Albino, e l'ambito centrale della Val di Chiana poliziana, dove sono collocate le quattro frazioni di Abbadia, Gracciano, Montepulciano stazione ed Acquaviva.

La densità insediativa media del territorio di Montepulciano, inoltre, risulta comunque superiore a quella fatta registrare in centri quali Pienza, Castiglione del Lago e Cortona. Essa è invece nettamente inferiore a quella che contraddistingue i centri urbani contermini di Chiusi, Chianciano Terme e Torrita di Siena. Si registra comunque un netto aumento registrato tra il 2009 e 2010. La fascia di popolazione maggiore resta quella compresa tra i 15 e i 64 anni.

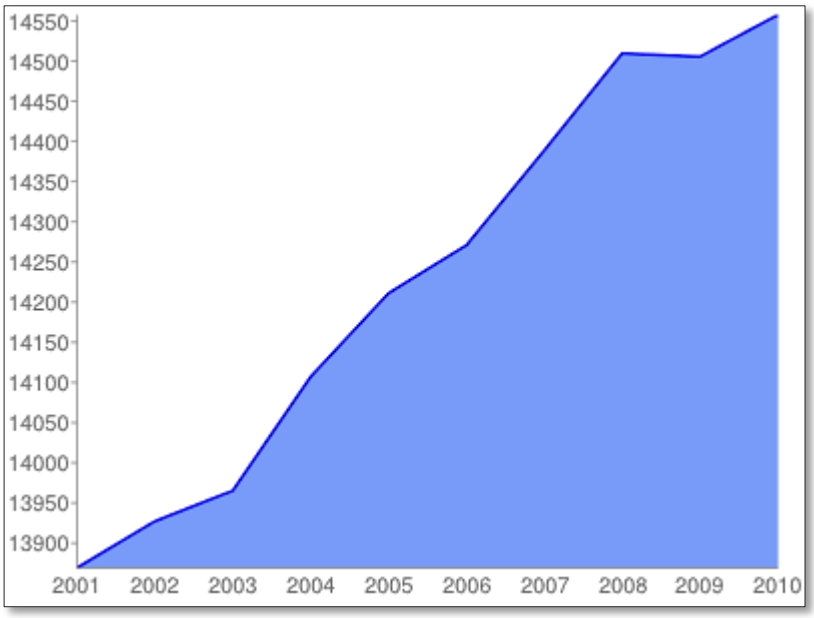


Figura B2.5 – Comune di Montepulciano: Densità insediativa (Fonte dati: ISTAT 2010)

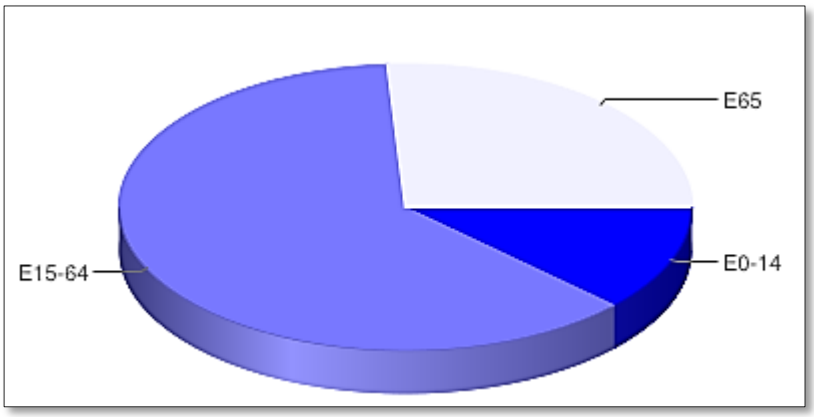


Figura B2.6 – Comune di Montepulciano: Distribuzione della popolazione per fasce d'età (Fonte dati: ISTAT 2011)

B 3. Struttura occupazionale

Dal punto di vista occupazionale, la popolazione di Montepulciano presenta al 2009, un tasso di attività (popolazione attiva su popolazione totale) del 48,3%: si tratta di un valore piuttosto limitato in assoluto, ma collocato, comunque, circa un punto percentuale al di sopra della media della provincia di Siena. Tale scarto si deve, in particolare, ad una presenza di casalinghe sensibilmente inferiore al valore medio provinciale.

In termini di ripartizione per attività economica, il territorio poliziano si caratterizza per un'incidenza del settore primario tuttora piuttosto rilevante: le attività agricole assorbono infatti il 15% della forza lavoro (contro una media provinciale del 9%). Inferiore alla media provinciale appare invece la quota degli attivi nel settore secondario, che raggiunge il 30% (contro il 32%); inoltre è da osservare che l'incidenza delle attività manifatturiere è pari ad appena il 18% (media provinciale 24%), a fronte di un settore delle costruzioni che assorbe ben l'11% degli occupati (media provinciale 7%).

Anche le attività terziarie, del resto, che pure riguardano il 55% della popolazione attiva, si collocano sensibilmente al di sotto della media provinciale (59%).

La struttura occupazionale del Comune di Montepulciano è riferita ai risultati del Censimento 1991 in quanto non è stato possibile ottenere dati più aggiornati.

Per quanto riguarda invece la distribuzione della popolazione attiva per posizione professionale, essa si caratterizza per un'elevata presenza di lavoratori autonomi, che rappresentano 1/3 del totale (contro il 25% del dato provinciale), a fronte di una minore incidenza di dirigenti ed impiegati (22% contro una media del 26%) e degli altri lavoratori dipendenti (45% contro il 49%).

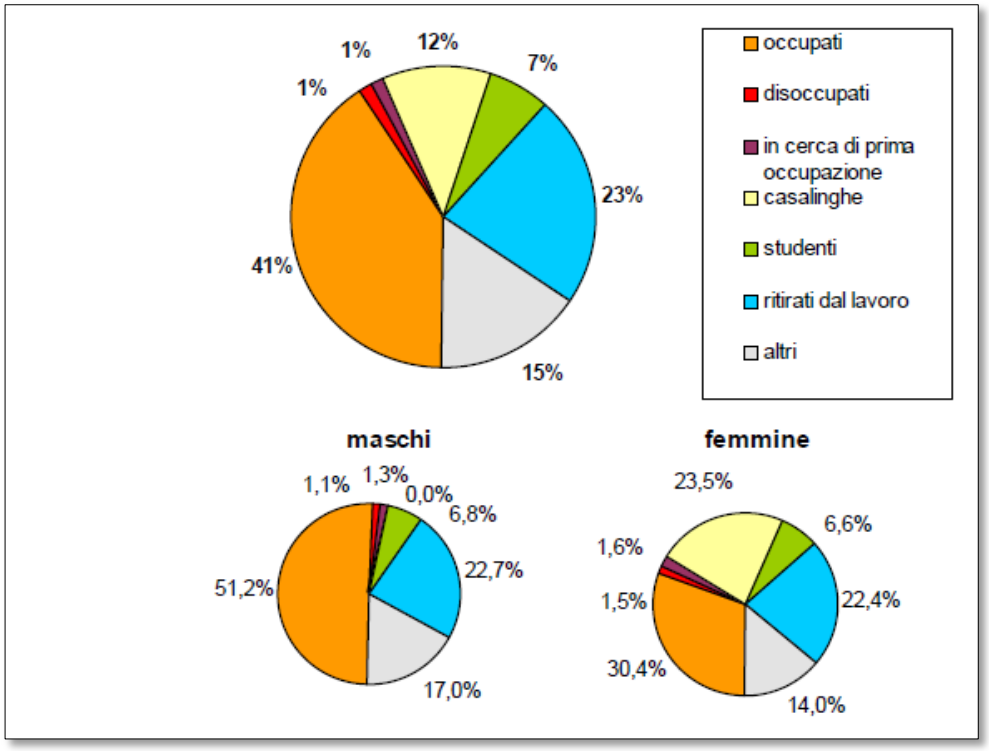


Figura B3.1 – Comune di Montepulciano: Popolazione attiva per sesso (1991)

Comune di Montepulciano (SI)
Popolazione attiva e non attiva per sesso (1991)

Classe (anni)	Maschi	Femmine	TOTALE	%	PROV. SI
Occupati	3556	2097	5653	40,8	39,5
Disoccupati	73	107	180	1,3	1,7
In cerca di prima occupazione	90	113	203	1,5	1,6
Tot. popolazione attiva	**3719**	**2317**	**6036**	**43,6**	**42,7**
Casalinghe	0	1620	1620	11,7	14,3
Studenti	471	459	930	6,7	6,7
Ritirati dal lavoro	1579	1545	3124	22,5	21,2
altri	1182	964	2146	15,5	15,1
Tot. popolazione attiva	**3232**	**4588**	**7820**	**56,4**	**57,3**
Totale	**6951**	**6905**	**13856**	**100,0**	**100,0**

Tabella B3.1 – Comune di Montepulciano: Popolazione attiva e non attiva per sesso (1991)

Il tasso di attività della popolazione raggiunge quasi il 44%, collocandosi circa un punto al di sopra della media provinciale; l'incidenza dei disoccupati e delle persone in cerca di prima occupazione è vicina al minimo fisiologico.

Per quanto concerne la popolazione non attiva, si osserva una incidenza di casalinghe nettamente inferiore al valore medio della provincia di Siena, e per converso una maggior presenza di ritirati dal lavoro; allineate alle medie provinciali risultano invece le altre componenti.

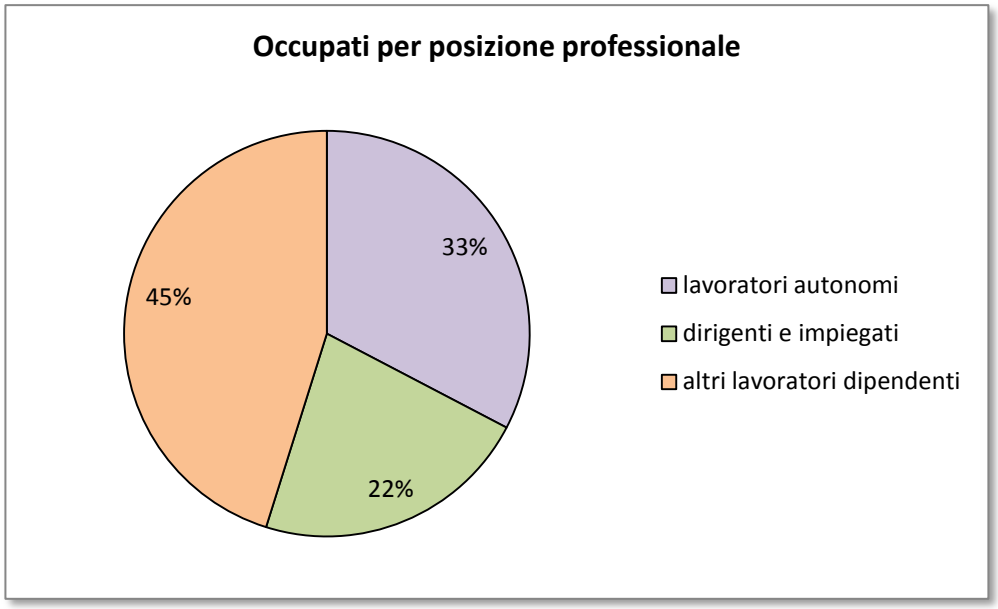


Figura B3.2 – Comune di Montepulciano: occupati per posizione professionale

La distribuzione degli occupati per posizione rivestita sul lavoro evidenzia alcune importanti differenze rispetto al quadro medio provinciale. L'incidenza del lavoro autonomo (imprenditori, liberi professionisti, lavoratori in proprio) è pari a quasi il 33%, contro una media provinciale del 25%. Per contro, i lavoratori dipendenti con mansioni dirigenziali od impiegatizie sono il 22% degli occupati, contro una media del 26%. Anche gli operai ed affini (voce "altri lavoratori dipendenti"), con il 45% degli occupati, si collocano sensibilmente al di sotto del valor medio della Provincia di Siena (49%).

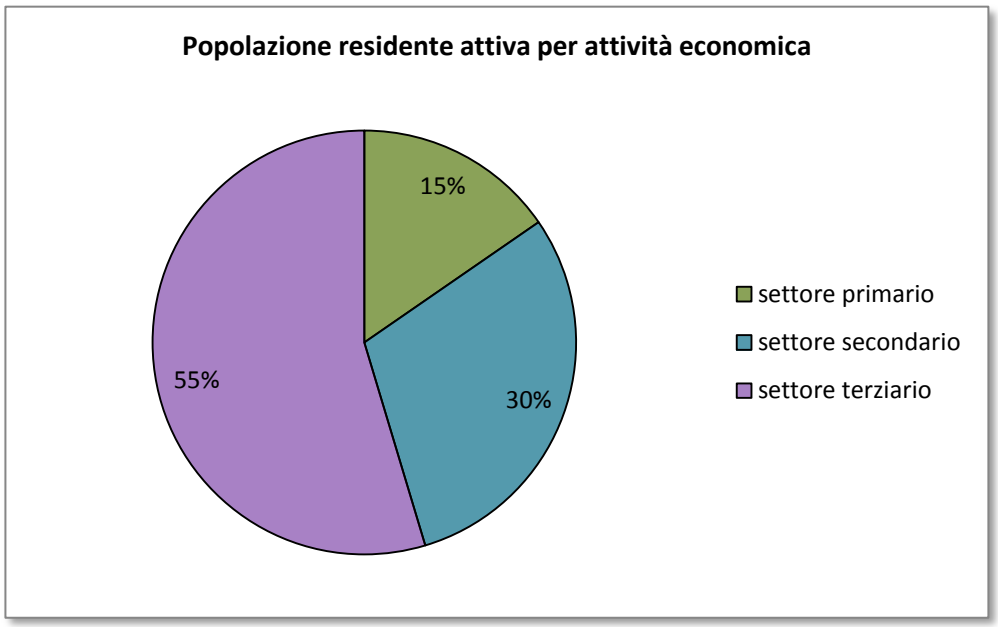


Figura B3.4 – Comune di Montepulciano: popolazione residente attiva in condizione professionale per attività economica

Anche la distribuzione degli occupati per ramo d'attività economica differisce notevolmente dal quadro medio provinciale. Decisamente più elevata della media (15% contro il 9%) appare l'incidenza del settore primario. Il settore secondario, con il 30% degli occupati, si colloca invece al di sotto della media provinciale, pari quasi al 32%. Anche l'incidenza degli occupati nel settore terziario (55%) è nettamente inferiore al dato medio della Provincia di Siena (59%).

B 4. Struttura produttiva

Il Comune di Montepulciano si caratterizza per un tessuto produttivo in via di progressivo rafforzamento: il numero totale degli addetti, pari a 3.810 nel 1981 ed a 3.982 nel 1991, alla data del Censimento 2001 era salito a 4.673, con un incremento del 17% in dieci anni. Conseguentemente, è andato anche riequilibrandosi il rapporto tra attività produttive e popolazione, che si attesta oggi intorno ai 339 addetti/1.000 abitanti. La crescita delle unità locali è stata sostanzialmente proporzionale a quella degli addetti, sicché risulta sostanzialmente costante la dimensione media aziendale (intorno a 3,4 addetti/u.l.). Dall'analisi delle imprese registrate della provincia in base ai diversi settori di attività economica risulta che il 49,1% del totale appartengono al Terziario, il 27,2% circa al Secondario e il 19,9% circa al Primario, secondo una composizione percentuale del tessuto imprenditoriale ormai stabile negli ultimi anni. In termini di tassi di crescita delle imprese si rileva, a livello provinciale, una decrescita costante, ad eccezione del 2007 (+0,4%), con forti decrementi nell'ultimo biennio con un tasso negativo, rispettivamente, dello -0,9% e dello -1,2%, contro un valore medio regionale del -0,2%.

Osservando la divisione in Settori di attività, emerge che l'83,4 per cento delle imprese attive della provincia appartiene a: commercio all'ingrosso e al dettaglio (21,3%), agricoltura, silvicoltura e pesca (21,1%), costruzioni (16,6%), alberghi e ristoranti (9,2%), attività manifatturiere (9,2%), attività immobiliari (6%). Dal confronto tendenziale dei dati del I trimestre 2012, si rileva un calo demografico delle imprese attive di commercio all'ingrosso e al dettaglio (-0,9%), di agricoltura, silvicoltura e pesca (-0,9%), delle costruzioni (-3,8%) e del manifatturiero (-0,9%); di contro aumenta il numero di alberghi e ristoranti in attività (0,8%) e quello delle imprese immobiliari (1,4%).

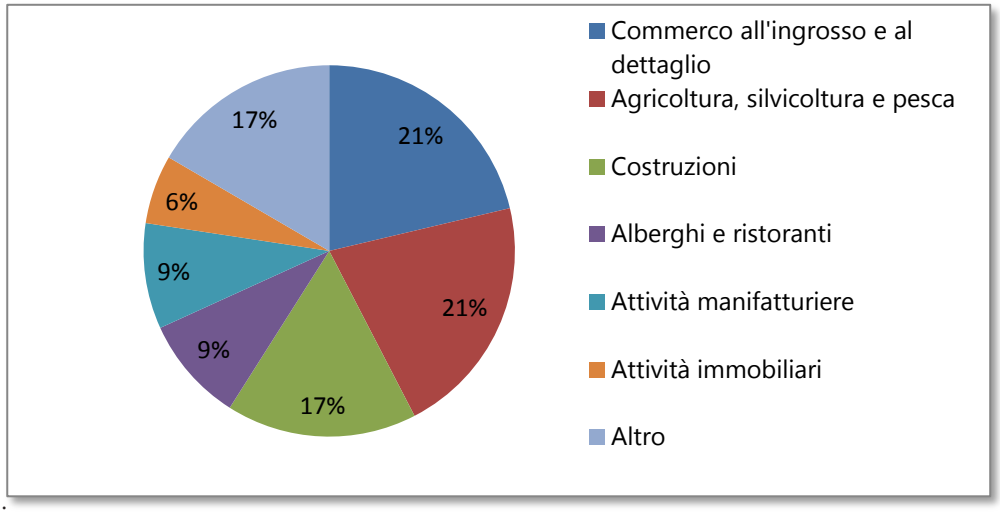


Figura B4.1 – Ripartizione percentuale delle imprese attive distinte per attività economica (anno 2012)

Comune di Montepulciano	
Settore	**Imprese registrate**
Agricoltura, caccia e silvicoltura	728
Estrazione di minerali	3
Attività manifatturiere	147
Costruzioni	309
Commercio ingrosso e dettaglio	348
Alberghi e ristoranti	140
Trasporti, magazzinaggio e comunicazione	31
Intermediazione monetaria e finanziaria	30
Attività immobiliare, noleggio, informatica, ricerca	139
Istruzione	3
Sanità e altri servizi sociali	3
Altri servizi pubblici, sociali e personali	76
Imprese non classificate	54
TOTALE	**2011**

Tabella B4.1 – Ripartizione percentuale delle imprese attive distinte per attività economica (anno 2012)

La presenza di attività artigianali risulta abbastanza elevata, con una quota di imprese artigiane pari a circa il 20%. La forma giuridica prevalente risulta quella di impresa individuale (74%), seguita da società di persone (22%), da società di capitale (4%) e da altre forme. Dall'analisi del numero di imprese artigiane registrate, divise per settore di attività economica, e della loro incidenza percentuale si può osservare come prevalga, in maniera significativa, il settore relativo alle costruzioni (47,6%), seguito dal settore manifatturiero (23,8%).

Settore	Imprese registrate	Incidenza % sul totale
Agricoltura, caccia e silvicoltura	202	2,5
Estrazione di minerali	5	0,1
Attività manifatturiere	1888	23,8
Costruzioni	3781	47,6
Commercio ingrosso e dettaglio	472	5,9
Alberghi e ristoranti	0	0,0
Trasporti, magazzinaggio e comunicazione	545	6,9
Intermediazione monetaria e finanziaria	0	0,0
Attività immobiliare, noleggio, informatica, ricerca	257	3,2
Istruzione	2	0,0
Sanità e altri servizi sociali	0	0,0
Altri servizi pubblici, sociali e personali	26	0,3
Imprese non classificate	764	9,6
TOTALE	**7942**	**100**

Tabella B4.2 – Numero delle imprese artigiane registrate per sezione di attività economica nella Provincia di Siena (anno 2010)

Un indicatore, utile alla valutazione del periodo congiunturale vissuto dall'economia è rappresentato dai consumi di energia elettrica da parte delle imprese, che sicuramente costituisce un elemento abbastanza diretto dei livelli di attività che hanno caratterizzato le aziende dei vari settori.

Provincia	Agricoltura	Industria	Terziario	Domestico	Totale
Siena	4,9	32,9	37,9	24,3	100,0

Tabella B4.3 – Ripartizione percentuale dei consumi di energia elettrica per settore di attività economica (Fonte dati: TERNA s.p.a.)

I dati che seguono, messi a disposizione dalla Camera di Commercio di Siena, meglio rappresentano le informazioni socio-economiche del Comune di Montepulciano.

Montepulciano				
Macrosettori	**U.L.**	**Addetti**	**Addetti Prov.**	**% su Prov.**
Agricoltura Silvicoltura	824	1017	8940	11,38
Estrazione	4	53	471	11,25
Attività manifatturiere	182	767	18286	4,19
Energia	3	101	592	17,06
Costruzioni	257	542	6512	8,32
Commercio	397	629	15146	4,15
Alberghi e Ristoranti	109	260	4773	5,45
Trasporti e Telecomunicazioni	56	102	2960	3,45
Interm. Finanziaria	41	89	2673	3,33
Attiv. Immobiliare, informatica	85	120	4448	2,70
Istruzione	6	7	109	6,42
Sanità	2	2	457	0,44
Altri servizi pubblici e sociali	71	130	2137	6,08
Imprese non classificate	19	22	875	2,51
TOTALE	**2056**	**3841**	**68379**	

Tabella B4.4 – Informazioni socio-economiche Comune di Montepulciano (Fonte dati: Camera di commercio di Siena.)

B 5. Settore primario

Il settore agricolo, incentrato principalmente su produzioni tipiche quali vino e olio, ha permesso la creazione di attività connesse, quali industrie di prima trasformazione e agro-alimentari. Il settore vitivinicolo con le sue produzioni di qualità (come ad esempio Brunello di Montalcino, Chianti, Nobile di

Montepulciano e Vernaccia di S. Gimignano) è rinomato in tutto il mondo e rappresenta circa il 40% dell'intera produzione Toscana. In questo settore, il numero di aziende individuate sul territorio provinciale dal 6° Censimento generale dell'Agricoltura 2010 è pari a 15.044 per una superficie agricola totale di 333.281,3 ha. La Superficie Agricola Utilizzata (S.A.U.) è di 184.384,4 ha (circa il 48% dell'intera superficie provinciale). La ripartizione provinciale tra le principali utilizzazioni dei terreni agricoli vede una netta prevalenza dei terreni investiti a seminativi che rappresentano rispettivamente il 45% della Superficie Agricola Totale (S.A.T.). Dai dati messi a disposizione dalla Camera di Commercio di Siena, si evince che nella Provincia di Siena gli addetti del settore agricoltura, silvicoltura, pesca e caccia ammontano a circa 8.940 unità, pari al 13,1% del totale degli addetti di tutti i settori produttivi a livello provinciale.

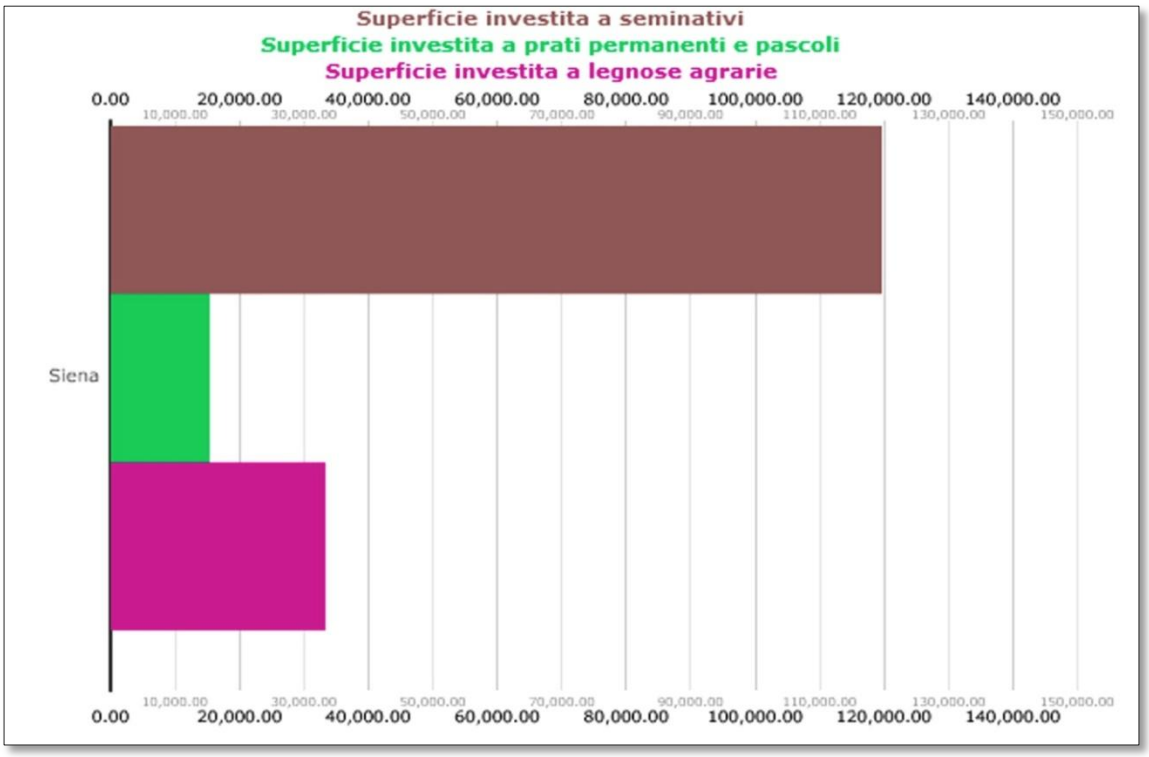


Figura B5.1 – Provincia di Siena: superficie in ettari investita secondo le principali forme di utilizzazione dei terreni (Fonte: censimento generale dell'agricoltura 2010)

Alla data dell'ultimo censimento dell'agricoltura nel 2010 a Montepulciano risultano attive ben 881 aziende, che utilizzavano una superficie superiore agli 11.000 ettari. Gran parte di queste aziende è di piccola o piccolissima dimensione: soltanto il 18% fra esse disponeva di almeno 10 ha di terreno. Tale situazione è evidentemente il risultato della vocazione viticola del territorio: circa 550 aziende, in larghissima parte di dimensione molto limitata, sono ad oggi destinate alla viticoltura, con valori di qualità mediamente elevati: il 90% dei terreni adibiti a questo uso rientra in area DOC o DOCG (il Comune di Montepulciano rappresenta, da solo, il 16% di tali aree all'interno della Provincia di Siena).

Le coltivazioni permanenti utilizzano circa 2.500 ettari, con un forte sviluppo (+35%) rispetto al dato registrato nel 2000. In diminuzione risultavano invece i terreni seminativi, presenti soprattutto sul fondo della Val di Chiana, che ha sviluppato negli ultimi decenni una certa vocazione all'orticoltura. I vigneti rappresentano la principale coltivazione permanente di Montepulciano: con circa 2.470 ha, essi costituiscono circa i ¾ di questa componente. Oltre il 90% dei vigneti ricade in area DOC / DOCG: in effetti, il territorio poliziano rappresenta, da solo, il 16% della superficie a vigneti DOC/DOCG della Provincia di Siena. Le aziende viticole sono oltre 800, ovvero quasi i 2/3 delle aziende agricole presenti nel territorio.

Comune di Montepulciano	
Utilizzazione dei terreni	**ha**
Coltivazioni legnose agrarie con superficie in produzione	2582,5
• Vite	1844,12
• Agrumi	…
• Fruttiferi	110,78
• Uliveti	626,05

Tabella B5.1 – Comune di Montepulciano, Superficie in produzione per utilizzazione dei terreni, livello comunale (Fonte: censimento generale dell'agricoltura 2010)

Alla data del 6° censimento dell'agricoltura del 2010 nel territorio comunale di Montepulciano risultano attive ben 900 aziende agricole, in massima parte di piccola dimensione: meno del 18% delle aziende dispone di almeno 10 ettari di superficie.

Comune di Montepulciano	
Utilizzazione dei terreni	**N° Aziende**
Seminativo	639
Coltivazioni legnose agrarie	739
Orti familiari	304
Prati permanenti e pascoli	35
Superficie agricola utilizzata SAU	**880**
Arboricoltura da legno annessa ad aziende agricole	31
Boschi annessi ad aziende agricole	196
Superficie agricola non utilizzata	233
Altra superficie	760
Superficie agricola totale SAT	**881**
Serre	**5**
Coltivazioni Energetiche	**1**

Tabella B5.2 – Comune di Montepulciano, Numero di aziende e superficie agricola utilizzata, utilizzazione dei terreni (Fonte: censimento generale dell'agricoltura 2010)

Tuttavia, circa il 77% della superficie aziendale totale appartiene alle aziende di medio-grande dimensione, mentre meno del 5% è compresa in aziende al di sotto dei 2 ettari, che rappresentano quasi la metà del totale.

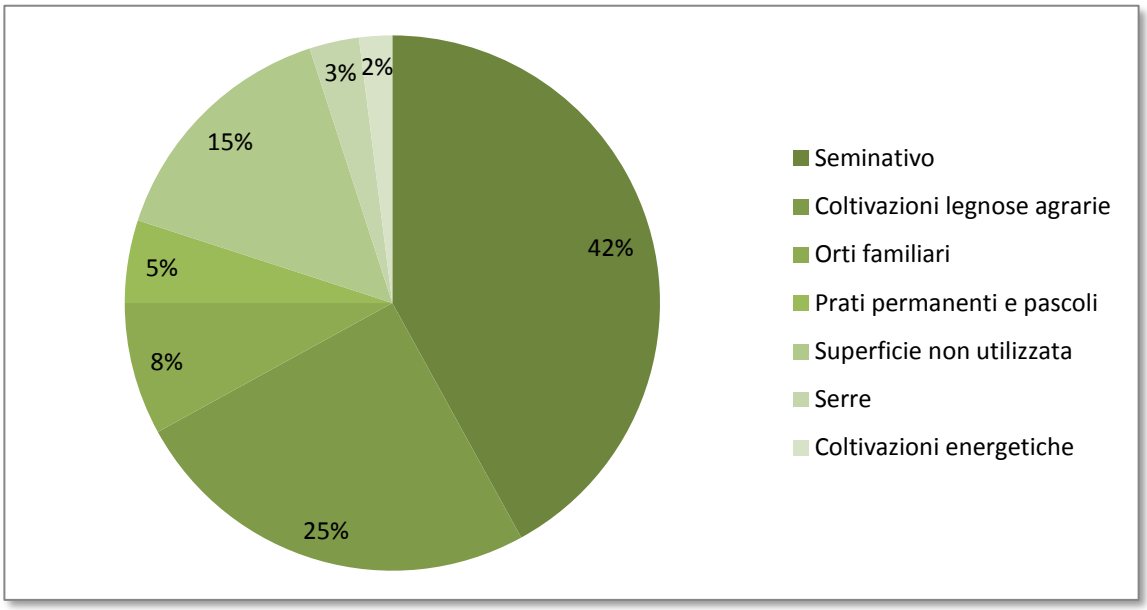


Figura B5.2 – Comune di Montepulciano, Forma di utilizzazione dei terreni (Fonte: censimento generale dell'agricoltura 2010)

Negli ultimi anni, nel Comune di Montepulciano, diverse sono state le iniziative in ambito di sostenibilità ambientale, con lo sviluppo di Aziende biologiche (circa n. 30).

Comune di Montepulciano: Aziende biologiche	
Classe di superficie agricola utilizzata	**N° Aziende**
0 ettari	-
0,01 - 0,99 ettari	-
1 - 1,99 ettari	3
2 - 2,99 ettari	1
3 - 4,99 ettari	4
5 - 9,99 ettari	8
10 - 19,99 ettari	7
20 - 29,99 ettari	6
30 - 49,99 ettari	-
50 - 99,99 ettari	2
100 ettari e più	-
Totale	**31**

Tabella B5.3 – Comune di Montepulciano, Commercializzazione delle aziende biologiche (Fonte: censimento generale dell'agricoltura 2010)

Su una superficie territoriale di 16.558 ha, la superficie agricola utilizzata (SAU) ammontava, nel 2000, a 14.498 ha, pari all'88% del totale. La componente principale era costituita dai seminativi (54% della SAU), seguiti dalle coltivazioni permanenti (23%) e dai boschi (10%). Rispetto al dato 2000, la SAU fa registrare una leggera diminuzione (-3%), derivante da una contrazione dei terreni seminativi ed a prato permanente, cui si contrappone invece una sensibile crescita di quelli a coltivazioni permanenti. Nel settore zootecnico, lo stesso Censimento 2010 individua in totale 4.959 aziende con allevamenti. La maggioranza degli animali censiti sono bovini e bufalini mentre ovini e caprini sono presenti in numero più esiguo, come illustrato nella tabella successiva.

Comune di Montepulciano	
Principali specie di bestiame	Numero di capi
Bovini	179
Ovini	45
Equini	17
Suini	76
Caprini	6
Avicoli	20

Tabella B5.4 – Numero e tipologia delle principali specie di bestiame (Fonte: censimento generale dell'agricoltura 2010)

B 6. Uso del Suolo

Per quanto riguarda l'uso del suolo, la superficie del bacino è costituita principalmente da aree destinate ad uso seminativo (51%), da oliveti e vigneti (20%), da zone boschive (11%) e da zone urbanizzate e strade (9%), come riportato nella seguente Tabella (Piano Strutturale del Comune di Montepulciano approvato con delibera del C.C. in data 09-07-2007 n. 6).

Subsistema di Montepulciano (pag. 59 del R.U.)		
Uso del suolo	**Sup. ha**	**% sul Totale**
Seminativi	269,4639	18,85
Vigneti specializzati	244,4185	17,10
Oliveti specializzati	217,8194	15,24
Frutteti	17,7207	1,24
Vivai	1,4237	0,10
Arboricoltura da legno	17,4481	1,22
Pascoli, tare, incolti	23,5844	1,65
Vigneti promiscui	0,9184	0,06
Oliveti promiscui	46,9071	3,28
Oliveti-vigneti	25,0621	1,75
Colture miste	10,7737	0,75
Seminativi arborati	32,0673	2,24
Boschi di carpino	12,8685	0,90

Boschi di castagno	18,5264	1,30
Boschi di cerro	140,2480	9,81
Laghi invasi	0,6754	0,05
Vegetazione riparia, siepi e boschetti	131,8361	9,22
Margini verdi delle infrastrutture	0,1663	0,01
Strade asfaltate	13,5601	0,95
Strade sterrate	15,8689	1,11
Edifici e pertinenze	75,6429	5,29
Aree urbanizzate	2,3738	0,17
Aree urbanizzate	101,3533	7,09
Insediamenti produttivi	8,9022	0,62

Tabella B6.1 – Tabella riassuntiva Uso del Suolo
(Fonte: Piano Strutturale del Comune di Montepulciano approvato con delibera del C.C. in data 09-07-2007 n. 63)

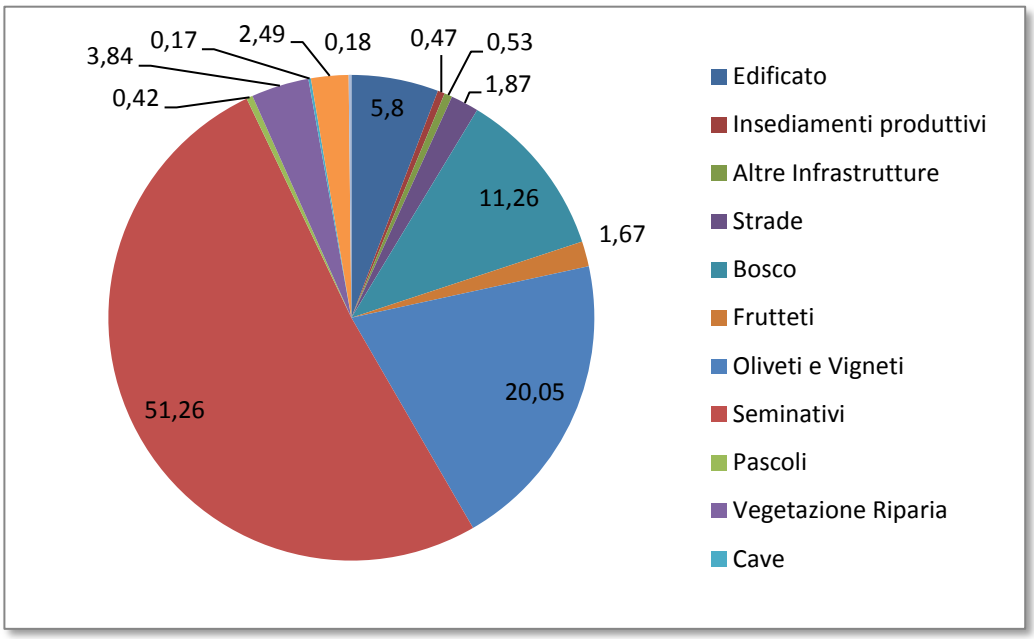


Figura B6.1 – Grafico Uso del Suolo (Fonte dati: ISTAT 2010)

B 7. Settore secondario

Per quanto concerne il settore industriale, le uniche informazioni utili provengono dall'ultimo censimento dell'industria avvenuto nel 2001[2], il quale evidenzia che i 1.543 addetti si ripartiscono in modo abbastanza equilibrato fra i diversi rami d'attività, con qualche concentrazione nelle industrie tessili (212 addetti), in quelle del vetro e del cemento (153), in quelle metallurgiche (150) ed in quelle alimentari (138). Negli ultimi decenni è invece molto calata la presenza di industrie della gomma e della plastica, che contano oggi 34 addetti contro i 221 del 1981.

La dimensione media delle unità locali non appare molto variabile, ed in nessun ramo dell'industria manifatturiera supera i 10 addetti, scendendo anzi in alcuni casi a livelli caratteristici delle attività a carattere artigianale (4.5 addetti/u.l. nelle industrie alimentari, ed anche in quelle metallurgiche).
Ma il dato forse di maggior rilievo è rappresentato dalla forte incidenza del settore delle costruzioni, che conta oggi 608 addetti (contro i 475 del 1981) ripartiti in 265 unità locali, per una dimensione media di 2,3 addetti/u.l. che, pur risultando molto limitata, non appare più così distanziata dalla media del settore (pari a soli 3,5 addetti/u.l.).

I principali comparti produttivi sorgono nelle zone circostanti l'autostrada A1 (frazioni di Acquaviva e Montepulciano stazione), ed in parte anche nel comparto artigianale del capoluogo, posto a Sud

[2] Il 9° Censimento industria e servizi e istituzioni non profit, è partito il 10 settembre e si è concluso il 20 dicembre. I dati sulle restituzioni dei questionari sono in fase di elaborazione. (Fonte dati : sito ISTA www.istat.it)

dell'incrocio di San Biagio. L'unica unità locale industriale di rilevanti dimensioni, presente all'interno del territorio poliziano, è rappresentata dallo stabilimento di manufatti prefabbricati in cemento, che si trova nel comparto produttivo di Montepulciano stazione.

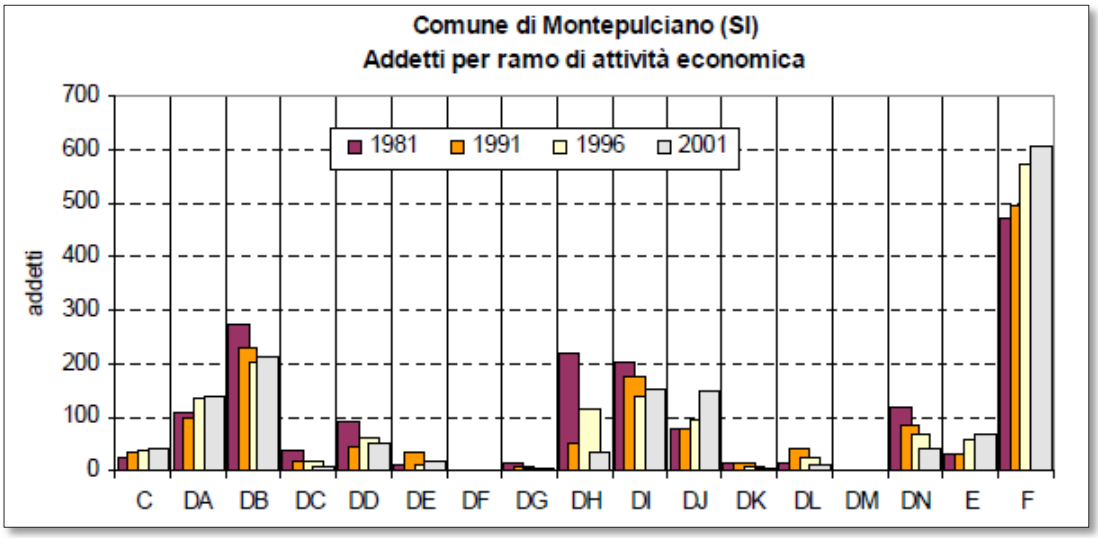


Figura B7.1 – Unità locali e addetti nel settore industriale (1981 – 2001) (Fonte dati: ISTAT 2001)

Comune di Montepulciano				
Ramo d'attività economica		Unità locali	addetti	Addetti/u.l.
C	Estrazione di minerali	6	43	7,2
DA	Industrie alimentari, bevande e tabacco	30	138	4,6
DB	Industrie tessili e abbigliamento	22	212	9,6
DC	Industrie conciarie	2	9	4,5
DD	Industrie del legno e dei prodotti in legno	23	49	2,1
DE	Industrie carta, stampa, editoria	8	19	2,4
DF	Industrie petrolchimiche	0	0	-
DG	Industrie chimiche	1	3	3,0
DH	Industrie della gomma e della plastica	4	34	8,5
DI	Industrie del vetro e del cemento	16	153	9,6
DJ	Industrie metallurgiche	33	150	4,5
DK	Industrie meccaniche	2	3	1,5
DL	Industrie elettromeccaniche	6	10	1,7
DM	Industrie dei mezzi di trasporto	0	0	-
DN	Altre industrie manifatturiere	16	44	2,8
E	Produz. e distribuz. di energia elettrica, gas, acqua	3	68	22,7
F	Costruzioni	265	608	2,3
	TOTALE	**437**	**1543**	**3,5**

Tabella B7.1 – Addetti per ramo d'attività economica- industria (1981 – 2001) (Fonte dati: ISTAT 2001)

La struttura del settore secondario appare piuttosto concentrata sul settore delle costruzioni, che rappresenta da solo il 61% delle unità locali ed il 39% degli addetti. L'industria manifatturiera si articola soprattutto nel sottosettore tessile, in quello del vetro e del cemento, in quello metallurgico ed in quello alimentare; i primi due, tuttavia, appaiono abbastanza declinanti, mentre gli altri risultano in crescita.
La dimensione media delle unità locali, decisamente contenuta, risulta per di più in diminuzione, essendo passata dai 5,1 addetti/unità locale del 1981, ai 3,5 del 2001; tale andamento è influenzato dalla crescita dell'industria delle costruzioni – sottosettore tipicamente polverizzato – ed anche dalla diminuzione del numero di unità locali delle industrie tessili, del vetro e del cemento, che presentano invece una dimensione aziendale nettamente superiore alla media.

B 8. Settore terziario

Le attività terziarie rappresentano oggi il principale settore di attività economica di Montepulciano. Gli oltre 3.000 addetti che fanno capo a questa aggregazione si distribuiscono soprattutto, oltre che nel commercio (697 unità) e nelle attività ricettive (420 unità), anche nei servizi sanitari (627 unità) e nell'istruzione (409 unità). Negli ultimi due decenni intercensuari, il quadro relativo al commercio è rimasto sostanzialmente stabile, mentre quello riguardante le attività ricettive ed i servizi sanitari ha subito un notevole impulso, con una crescita della forza lavoro, nel solo nel decennio 1991-2001, pari rispettivamente al 69 ed al 91%. Ciò rispecchia, da un lato, l'effettiva trasformazione dell'economia poliziana in chiave turistica e, dall'altro, la realizzazione del monoblocco ospedaliero di Nottola, che costituisce un chiaro consolidamento della centralità del territorio di Montepulciano all'interno della Val di Chiana senese.

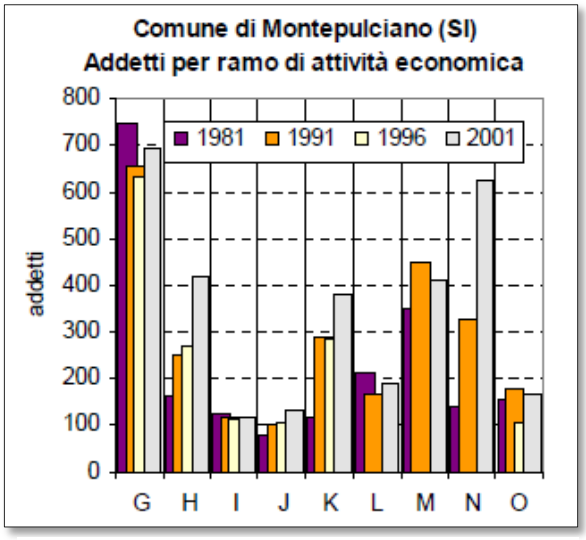


Figura B8.1 – Unità locali e addetti nel settore dei servizi (1981 – 2001) (Fonte dati: ISTAT 2001)

Un altro settore piuttosto dinamico (+32% tra il 1991 ed il 2001) è rappresentato dalle attività professionali ed imprenditoriali. È interessante osservare che, con l'eccezione del commercio e delle stesse attività professionali ed imprenditoriali, la crescita degli addetti non si accompagna ad un analogo incremento del numero di attività locali. In questo senso, lo sviluppo dei settori più dinamici sembra potersi mettere in rapporto con il potenziamento o con l'estensione delle unità locali esistenti, piuttosto che con la loro moltiplicazione. Un'ovvia conseguenza di tale andamento è l'incremento delle dimensioni medie aziendali, che in alcuni casi (sanità, istruzione, pubblica amministrazione) raggiunge valori nettamente superiori a quelli fatti registrare in tutti gli altri rami d'attività, compresi quelli industriali.

Comune di Montepulciano				
Ramo d'attività economica		Unità locali	addetti	Addetti/u.l.
C	Estrazione di minerali	6	43	7,2
DA	Industrie alimentari, bevande e tabacco	30	138	4,6
DB	Industrie tessili e abbigliamento	22	212	9,6
DC	Industrie conciarie	2	9	4,5
DD	Industrie del legno e dei prodotti in legno	23	49	2,1
DE	Industrie carta, stampa, editoria	8	19	2,4
DF	Industrie petrolchimiche	0	0	-
DG	Industrie chimiche	1	3	3,0
DH	Industrie della gomma e della plastica	4	34	8,5
DI	Industrie del vetro e del cemento	16	153	9,6
DJ	Industrie metallurgiche	33	150	4,5
DK	Industrie meccaniche	2	3	1,5
DL	Industrie elettromeccaniche	6	10	1,7
DM	Industrie dei mezzi di trasporto	0	0	-
DN	Altre industrie manifatturiere	16	44	2,8
E	Produz. e distribuz. di energia elettrica, gas, acqua	3	68	22,7
F	Costruzioni	265	608	2,3
	TOTALE	**437**	**1543**	**3,5**

Tabella B8.1 – Addetti per ramo d'attività economica – servizi (1981 – 2001) (Fonte dati: ISTAT 2001)

Il settore terziario risulta a Montepulciano in costante espansione, contando, all'8° Censimento dell'Industria e dei Servizi del 2001, oltre 3.130 addetti, con un incremento del 49% rispetto al 1981, e del

23% rispetto al 1991[3]. Tale andamento risente delle intense dinamiche di alcuni rami d'attività, fra cui si evidenziano in particolare gli alberghi e ristoranti (+54% tra il 1991 ed il 2001), le attività immobiliari, professionali ed imprenditoriali (+32%), e soprattutto i servizi socio-sanitari (+91%). Quest'ultimo aspetto rispecchia evidentemente la realizzazione del monoblocco ospedaliero, che ha comportato il trasferimento di numerosi posti di lavoro da Sinalunga a Montepulciano. Il forte incremento del ramo socio-sanitario, tradizionalmente caratterizzato da forti livelli di aggregazione in unità locali di grandi dimensioni, fa sì che il numero complessivo di addetti ai servizi cresca più di quello delle unità locali, con conseguente incremento della dimensione media di queste ultime, il che rappresenta un fatto abbastanza eccezionale nel panorama sempre più polverizzato delle attività di servizio italiane. Molto più modesta appare la dinamica del commercio al dettaglio ed all'ingrosso (-7% tra il 1991 ed il 2001) e dell'istruzione (-9%).

B 9. Mobilità

Il Comune di Montepulciano ha redatto nell'anno 2006 il *Piano Generale del Traffico Urbano,* per affrontare le tematiche relative all'organizzazione del sistema della mobilità a scala comunale e le prospettive di sviluppo legate ad interventi programmati, od ipotizzati, sulla rete stradale primaria. I temi principali trattati nel PGTU, presi in esame per la redazione del PAES, sono:

- l'assetto degli accessi al Centro storico;
- la realizzazione della variante di tracciato dell'ex SS326, attualmente programmata dall'Amministrazione Provinciale;
- i servizi di trasporto pubblico comunali.

Parco veicolare nel Comune di Montepulciano								
Anno	**Auto**	**Motocicli**	**Autobus**	**Trasporto merci**	**Veicoli speciali**	**Trattori e altri**	**TOTALE**	**Auto per 1000 ab**
2004	9423	1.197	10	1.499	310	38	12.477	668
2005	9561	1.303	11	1.558	309	42	12.784	673
2006	9598	1.385	11	1.611	316	41	12.962	673
2007	9641	1.436	11	1.600	319	40	13.047	670
2008	9789	1.501	12	1.612	329	43	13.286	675
2009	9896	1.556	12	1.568	235	38	13.305	682
Dettaglio veicoli commerciali e altri								
Anno	**Autocarri Trasporto Merci**	**Motocarri Quadricicli Trasporto Merci**	**Rimorchi Semirimorchi Trasporto Merci**	**Autoveicoli Speciali**	**Motoveicoli Quadricicli Speciali**	**Rimorchi Semirimorchi Speciali**	**Trattori Stradali Motrici**	**Altri Veicoli**
2004	1.266	117	116	187	17	106	38	0
2005	1.332	111	115	184	20	105	42	0
2006	1.389	107	115	185	25	106	41	0
2007	1.381	104	115	188	25	106	40	0
2008	1.401	100	111	199	24	106	43	0
2009	1.394	96	78	205	21	9	38	0

Tabella B9.1 – Parco veicolare nel Comune di Montepulciano

I dati contenuti nel PGTU del Comune di Montepulciano mostrano un numero degli spostamenti giornalieri pari a circa 42.000 spostamenti/giorno, imputabili alle seguenti categorie di cittadini:

Categorie di cittadini	**% spostamenti/giorno**
casalinghe, pensionati, disoccupati	31%
lavoratori autonomi	24%
operai	21%
dirigenti ed impiegati	12%

Tabella B9.2 – Percentuale di spostamenti/giorno nel Comune di Montepulciano

[3] Il 9° Censimento industria e servizi e istituzioni non profit, è partito il 10 settembre e si è concluso il 20 dicembre 2012. I dati sulle restituzioni dei questionari sono in fase di elaborazione. (Fonte dati : sito ISTA www.istat.it)

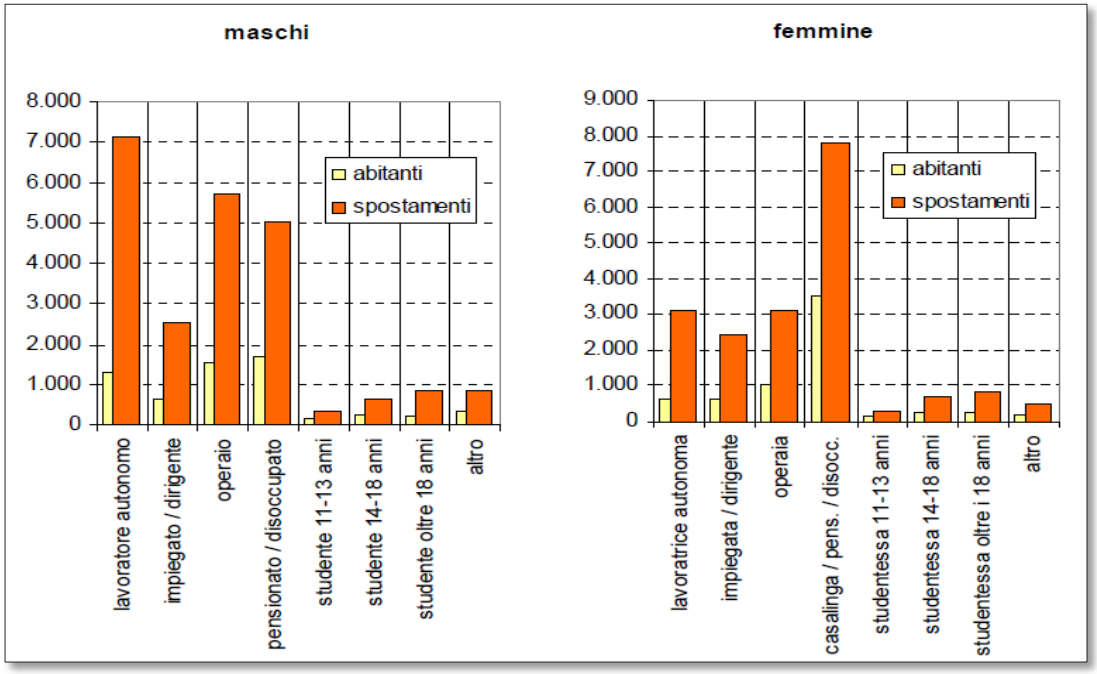


Figura B9.1 – Mobilità generata dai residenti nel Comune di Montepulciano

L'analisi dei dati attinenti al motivo degli spostamenti permette di ricostruire una stima della composizione per motivo e frequenza della mobilità generata. Come noto, gli spostamenti sistematici sono quelli che vengono effettuati con cadenza giornaliera, generalmente per motivi di lavoro o di studio. Gli spostamenti non sistematici, od occasionali, sono tutti quelli che non vengono effettuati con tale elevata frequenza, e vengono solitamente fatti risalire ad altri motivi (svago, commissioni domestiche, etc.). Osservando la tabella, si evidenzia che gli spostamenti occasionali (34% del totale) prevalgono nettamente su quelli sistematici (24%), confermando in ciò una tendenza presente più o meno ovunque nel territorio nazionale. Le categorie socio-professionali che contribuiscono maggiormente a tale divario sono quelle dei pensionati/disoccupati e delle casalinghe (ossia quelle che, per diversi motivi, dispongono più largamente della risorsa tempo, e non effettuano spostamenti sistematici). Visto il profilo demografico e socio-professionale, l'incidenza degli spostamenti sistematici effettuati da lavoratori dipendenti e studenti appare molto limitata: in tutto, si tratta di circa 10.000 spostamenti/giorno (inclusi i ritorni a casa), pari a meno di ¼ della domanda di mobilità complessivamente generata dal territorio poliziano.

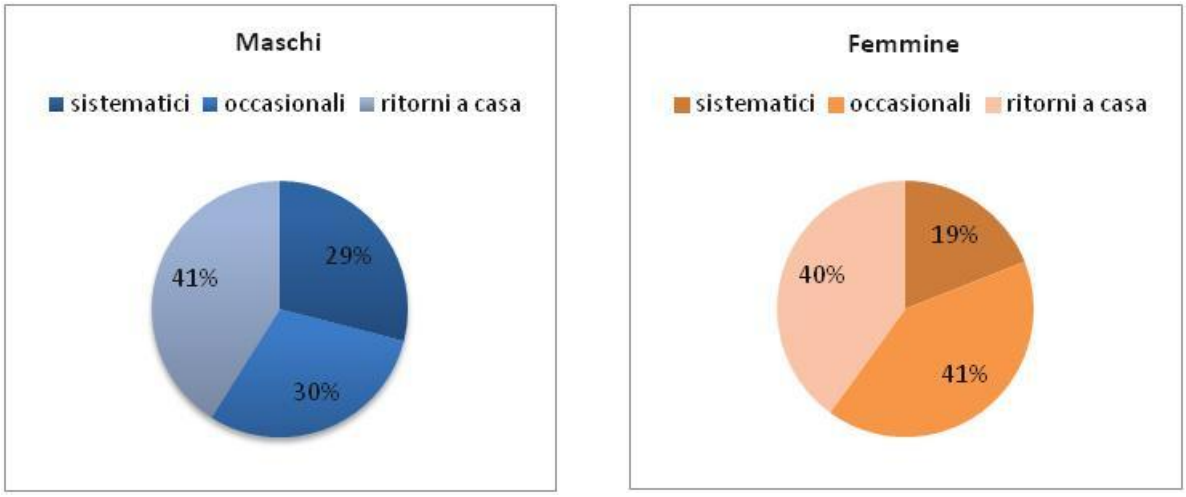


Figura B9.2 – Mobilità generata dai residenti per motivo (stima) - Comune di Montepulciano

Nel complesso, il numero di spostamenti meccanizzati generati per motivi di studio o di lavoro può essere stimato in circa 10.200 unità, in larghissima misura (90%) imputabili a mobilità casa-lavoro. La

stima non tiene però conto del mezzo migliaio di spostamenti casa-scuola imputabili ad alunni delle elementari, che si aggiungono a quelli generati dagli alunni delle medie e dagli studenti delle superiori ed universitari, per un totale di circa 1.500 spostamenti/giorno (ed altrettanti ritorni a casa).

Le categorie socio-professionali che generano il maggior numero di spostamenti sistematici sono i lavoratori autonomi (quasi 5.000 spostamenti/giorno tra maschi e femmine, esclusi i ritorni a casa), gli operai (circa 2.600) ed i dirigenti ed impiegati (circa 1.500). La mobilità maschile (oltre 6.500 spostamenti) prevale nettamente su quella femminile (poco più di 3.500); ciò soprattutto a causa dello squilibrio esistente nel caso degli spostamenti casa-lavoro, risultando invece sostanzialmente equilibrati gli spostamenti casa-scuola.

Stima spostamenti generati per motivo						
Sesso	**Condizione**	**sistematici**	**Non sistematici**	**Rientri a casa**	**TOTALE**	**Coeff. Triangol.**
Maschi	Lavoratore autonomo	3360	1291	2488	**7139**	2,87
	Impiegato/dirigente	818	646	1089	**2553**	2,34
	operaio	1672	1286	2773	**5731**	2,07
	Pensionato disoccupato	152	2919	1969	**5040**	2,56
	Studente 11-13 anni	96	91	143	**331**	2,30
	Studente 14-18 anni	209	136	312	**657**	2,11
	Studente oltre 18 anni	183	325	372	**880**	2,37
	altro	145	377	335	**857**	2,55
	Totale	**6634**	**7071**	**9482**	**23188**	**2,45**
Stima spostamenti generati per motivo						
Sesso	**Condizione**	**sistematici**	**Non sistematici**	**Rientri a casa**	**TOTALE**	**Coeff. Triangol.**
Femmine	Lavoratrice autonoma	1153	862	1089	**3105**	2,85
	Impiegata/dirigente	687	732	1035	**2454**	2,37
	operaia	938	676	1491	**3104**	2,08
	Pensionata disoccupata	181	4731	2855	**7767**	2,72
	Studente 11-13 anni	82	80	114	**276**	2,42
	Studente 14-18 anni	210	142	320	**672**	2,10
	Studente oltre 18 anni	192	291	367	**850**	2,32
	altro	88	188	206	**482**	2,3
	Totale	**3531**	**7702**	**7477**	**18710**	**2,50**
TOTALE GENERALE		**10165**	**14773**	**16959**	**41897**	**2,47**

Tabella B9.3 – Stima spostamenti generati per motivo - Comune di Montepulciano

B 10. Piano Generale del Traffico del Comune di Montepulciano

Il Comune di Montepulciano ha redatto il Piano Generale del Traffico Urbano, per affrontare le tematiche relative all'organizzazione del sistema della mobilità a scala comunale e le prospettive di sviluppo legate ad interventi programmati, o ipotizzati, sulla rete stradale primaria.

Per quanto riguarda l'accesso al *Centro storico* è attualmente regolamentato attraverso l'istituzione di una *Zona a Traffico Limitato*, il cui perimetro coincide quasi esattamente con quello delle mura. Il provvedimento limita la circolazione e la sosta ai soli residenti, ai veicoli delle istituzioni ed ai minibus che effettuano il servizio navetta di collegamento con le zone residenziali esterne. Il carico/scarico delle merci è limitato ad alcune fasce orarie. Nonostante l'ampiezza dell'area, che comporta lunghi percorsi pedonali su strade spesso molto acclivi, le forti restrizioni al traffico veicolare sono accolte favorevolmente dai turisti, che ricercano in prevalenza una fruizione "totale" del tessuto storico, peraltro punteggiato in ogni sua parte da notevoli emergenze storico-monumentali e paesistico-ambientali. In generale, infatti, i flussi di traffico residui risultano limitati e scorrevoli, ed anche se quasi ovunque mancano i marciapiedi, la circolazione dei pedoni non risulta particolarmente difficoltosa.

Il provvedimento di ZTL appare abbastanza funzionale alle esigenze turistiche, ma esistono invece elementi di criticità legati all'accesso veicolare dei residenti. Infatti, alcuni itinerari di ingresso o uscita dal Centro, soprattutto nelle sue zone periferiche, risultano tortuosi o di difficile percorribilità per le pendenze elevate, i raggi di curvatura ristretti e le sezioni stradali limitate. Lungo alcuni assi stradali collocati a margine dell'edificato, è la stessa sosta in carreggiata a creare qualche problema di transito.

Ma le problematiche di maggior rilievo riguardano l'accesso ai numerosi servizi di livello territoriale presenti all'interno delle mura: dal Municipio al Tribunale, all'Ufficio delle Imposte. In questo caso, infatti, la lunghezza e l'acclività dei percorsi pedonali finiscono per costituire elementi di disagio reale, ed indirettamente anche incentivi alla violazione delle norme di circolazione e sosta all'interno della ZTL.
Il provvedimento di regolazione viaria del Centro storico, è supportato dal sistema degli otto parcheggi di corona, e da ulteriori piazzali adibiti alla sosta, disposti lungo la circonvallazione a Nord, ad Ovest ed a Sud del centro storico stesso. Alcune di queste aree di sosta (Piazza Nenni, ex-Sterro e Piazza della Misericordia), sono servite sia dalla risalita meccanizzata (ascensore e scale mobili), che consente di raggiungere il livello del Centro Storico, sia dal servizio di trasporto pubblico urbano Pollicino[4]. Il Comune dispone anche, presso l'autostazione di via delle Lettere, di un parcheggio per autobus e di un'area attrezzata per la sosta dei camper. Questo sistema, organizzato prevalentemente a sosta libera ed in piccola misura a pagamento, offre una risposta adeguata alle esigenze di sosta di residenti ed utenti dei servizi in quasi tutti i giorni dell'anno (fanno eccezione soltanto le punte della stagione turistica, che richiedono comunque un'organizzazione particolare).

Più critica risulta invece la situazione della sosta dei residenti a causa della carenza di parcheggi per residenti, in particolare nella zona di Porta Farina e via dell'Oriolo. A fronte di queste carenze, l'Amministrazione Comunale ha valutato la possibilità di realizzare autorimesse multipiano, destinate alla sosta dei residenti, ed eventualmente anche a quella turistica od a rotazione, in almeno tre punti circostanti il Centro. Il Piano Urbano del Traffico dovrà verificare le condizioni di fattibilità tecnica di tali interventi, identificando anche i provvedimenti necessari al loro inserimento nel sistema di trasporto locale. Una circonvallazione consente ai veicoli di aggirare il Centro storico da Est, limitando così il traffico di attraversamento.

A Nord del centro storico si è formato negli scorsi decenni, un ampio comparto urbano di impianto moderno. Questo, prevalentemente residenziale, ospita però anche alcune attività di servizio di interesse sovra comunale, tra cui: il nuovo Ospedale, le scuole superiori e la sede dell'ASL. La collocazione extraurbana dell'ospedale, unitamente al carattere frammentario e poco visibile dei servizi di autolinea, determina, sia per gli addetti che per i degenti, un'accessibilità strettamente dipendente dall'uso dell'auto. Ne conseguono problemi di sosta non del tutto indifferenti, pur in un contesto dimensionato con qualche larghezza, evidentemente non sufficiente a rispondere al fabbisogno indotto dalla nuova localizzazione.

Sant'Albino è una frazione d'impianto essenzialmente moderno, sviluppatasi lungo l'ex SS146 in direzione di Chianciano, intorno al complesso delle terme di Montepulciano. L'ex strada statale 146 congiunge Montepulciano a Chianciano e Chiusi attraversando da Nord-Ovest a Sud-Est l'intero abitato di Sant'Albino. Le problematiche principali si ricollegano all'elevata velocità del flusso veicolare, che determina una notevole pericolosità degli attraversamenti pedonali e degli innesti della rete viaria minore. I problemi di sicurezza si associano a quelli di leggibilità/fruibilità degli spazi pedonali, ed anche a quelli di protezione e valorizzazione delle fermate del trasporto pubblico extraurbano.

[4] (fonte http://www.centritaliaonline.com/journal/cronaca-locale/montepulciano-dal-6-maggio-in-funzione-i-parchimetri-per-i-141-nuovi-posti.html)

Figura B9.3 – Frazione di Sant'Albino - Comune di Montepulciano

Abbadia è una frazione prevalentemente rurale, sviluppatasi lungo un modesto crinale che segna le ultime propaggini collinari verso la Valle di Chiana, ortogonalmente al tracciato dell'ex SS146 (via Costituzione / via II Giugno). Ne consegue una traversa urbana di lunghezza limitata, ma caratterizzata da un considerevole restringimento ed anche dal problematico innesto di via della Resistenza, che rappresenta in pratica l'unico asse di distribuzione dell'abitato.

Le problematiche dell'attraversamento urbano sono destinate a subire una sostanziale modifica con la realizzazione della variante di Abbadia e Gracciano. Va segnalato, peraltro, che il tracciamento di tale variante dovrà comunque tener conto dei nuovi insediamenti artigianali previsti in fregio al tracciato storico, tra le due frazioni. Come si è detto, la frazione si estende come un lungo filamento urbanizzato intorno a via della Resistenza, asse secondario che costituisce anche una connessione locale con l'abitato di Montepulciano stazione (via Lauretana). Più problematica appare la coesistenza tra i pedoni ed i veicoli in sosta, che occupano, spesso irregolarmente, i due lati della carreggiata limitando alquanto, e talvolta impedendo totalmente, il transito sul marciapiede. Tale situazione confligge, inoltre, con la necessaria valorizzazione del tratto centrale, contraddistinto dalla presenza della chiesa e del campo sportivo. Le condizioni di traffico di Gracciano risultano sostanzialmente analoghe a quelle di Abbadia, anche se la rete viaria locale presenta una configurazione leggermente più articolata della precedente. Anche a Gracciano, come ad Abbadia, la realizzazione della variante all'ex SS326 è destinata a modificare considerevolmente i carichi veicolari interni alla frazione.

Insieme a Sant'Albino, Montepulciano stazione, rappresenta l'altro abitato di impianto relativamente recente, posto all'interno dei confini comunali. Si tratta, in questo caso, di un tipico insediamento "di scalo", sorto intorno alla stazione ferroviaria della linea Siena-Chiusi, ed ingranditosi man mano, dando vita ad una rete viaria abbastanza articolata e connessa. Questa frazione ospita oggi diverse attrezzature di rilievo comunale (come ad esempio il centro sportivo), contendendo ad Acquaviva il ruolo di polo di servizi della parte bassa del territorio poliziano. In corrispondenza del mercato del sabato (e di quello mensile del quarto martedì) vengono chiuse al traffico piazza della Posta, via Roma ed area adiacente.

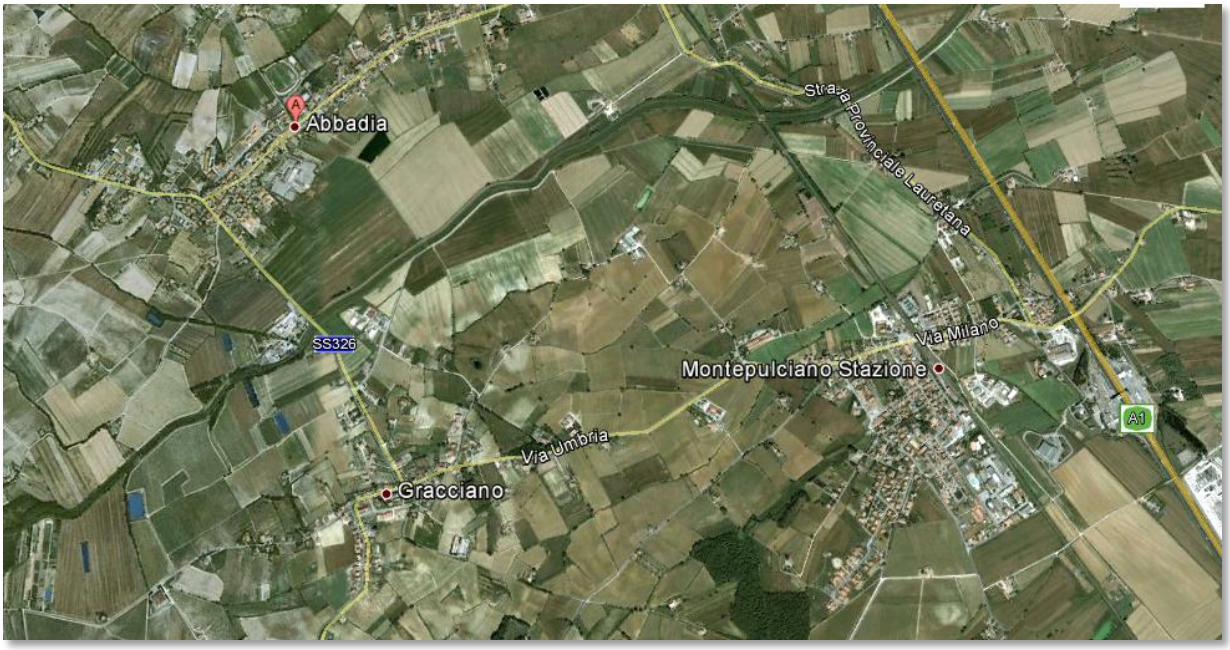


Figura B9.4 – Frazione di Abbadia, Gracciano e Montepulciano stazione - Comune di Montepulciano

Montepulciano stazione è anche l'unico comparto poliziano a caratterizzarsi per l'esistenza di un comparto produttivo abbastanza ampio e segregato dalla zona residenziale. Esso sorge infatti prevalentemente al di là dell'autostrada A1, dando luogo a qualche specifico problema di accessibilità. L'itinerario normalmente impiegato per raggiungere l'autostrada A1 (casello di Val di Chiana) si sviluppa lungo l'ex SS326, comportando l'attraversamento di numerosi centri abitati, tra cui Torrita di Siena, Abbadia, Gracciano ed in parte la stessa Montepulciano stazione. La ricerca di un'alternativa per l'accesso a tale comparto rappresenta uno degli stimoli fondamentali a verificare, in sede di piano del traffico, la fattibilità del nuovo svincolo autostradale, da localizzarsi in posizione intermedia tra quelli di Chiusi e Val di Chiana, e cioè nelle vicinanze dell'area di servizio esistente proprio all'altezza dell'abitato di Montepulciano stazione.

Figura B9.5 –Montepulciano Stazione, comparto produttivo - Comune di Montepulciano

La *stazione ferroviaria*, primo polo generatore dell'abitato, si caratterizza oggi per un servizio di tipo regionale, sufficientemente articolato, diretto da Chiusi a Siena e viceversa. Tale servizio è frequentato,

pur in misura limitata, sia da residenti che anche da turisti diretti verso il centro storico. La scarsità dei collegamenti di trasporto pubblico fra la stazione, il capoluogo e gli altri poli di servizi esistenti (primo fra tutti l'ospedale di Nottola), rappresenta una carenza da più parti evidenziata: alcune segnalazioni indicano l'esistenza di un flusso pedonale diretto dalla stazione verso l'ospedale (circa 4 km) ed il centro storico (circa 9 km). Tale circostanza testimonia delle difficoltà incontrate dagli utenti del servizio ferroviario diretti a Montepulciano che, forse a buon diritto, sembrerebbero aspettarsi di poter raggiungere il capoluogo mediante un mezzo motorizzato. Il collegamento fra Montepulciano stazione, l'ospedale ed il centro storico avviene in prevalenza mediante via di Nottola. Tale direttrice è interessata da flussi di traffico di qualche entità (anche pesanti), che contrastano con la sua sezione ristretta e priva di banchine. La via, inoltre, è abbastanza utilizzata da ciclisti e pedoni: si tratta soprattutto di persone anziane dirette al cimitero di Gracciano oppure anche al monoblocco ospedaliero; ma anche da giovani impegnati nello jogging e da turisti che tentano di raggiungere il centro storico. Viste le caratteristiche della strada, la Polizia Municipale ha proposto di vietare il transito dei mezzi pesanti e/o la realizzazione di una pista ciclopedonale per tutta la sua estensione.

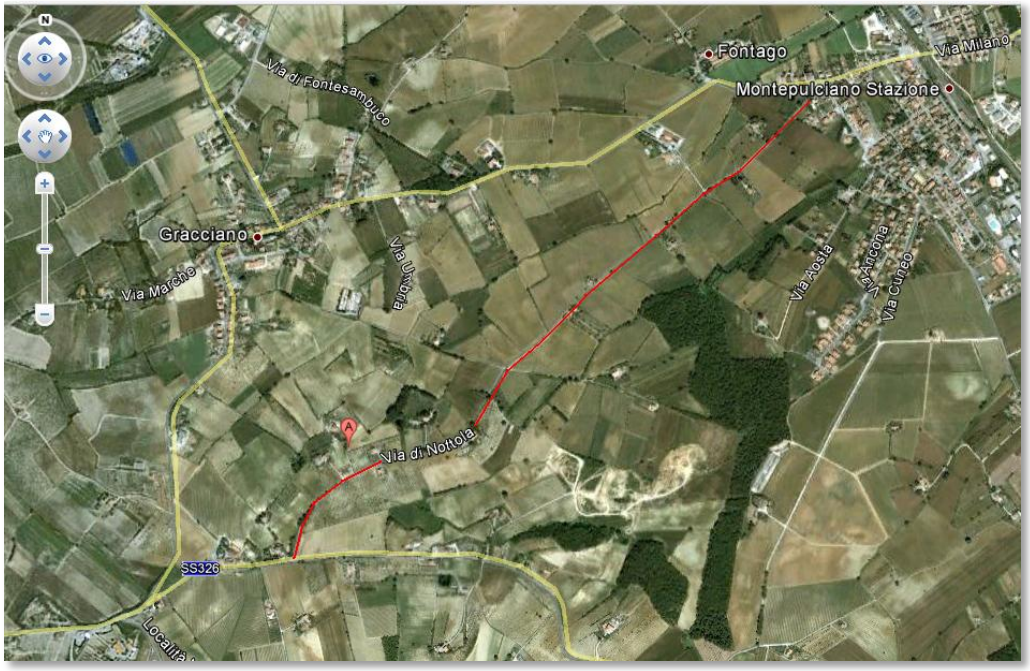


Figura B9.6 – Via Nottola - Comune di Montepulciano

Acquaviva è la più grande, e probabilmente anche la più dinamica, fra le frazioni poliziane, contendendo il ruolo di polo ordinatore della parte pianeggiante del territorio comunale a Montepulciano stazione. A differenza di quest'ultima, tuttavia, essa si è sviluppata intorno ad un nucleo storico di un certo spessore, caratterizzato dalla presenza di alcune emergenze storico-architettoniche rilevanti. La presenza di un nucleo storico importante, storicamente innervato sul tracciato dell'ex SS326, è alla base anche del grave problema di attraversamento urbano che contraddistingue questa frazione. La realizzazione della variante all'ex SS326 (qui prevista a Nord-Est dell'abitato) è destinata a modificare profondamente la configurazione dei flussi di traffico – specie pesante – rendendo possibile una riqualificazione complessiva degli spazi pubblici centrali della frazione.

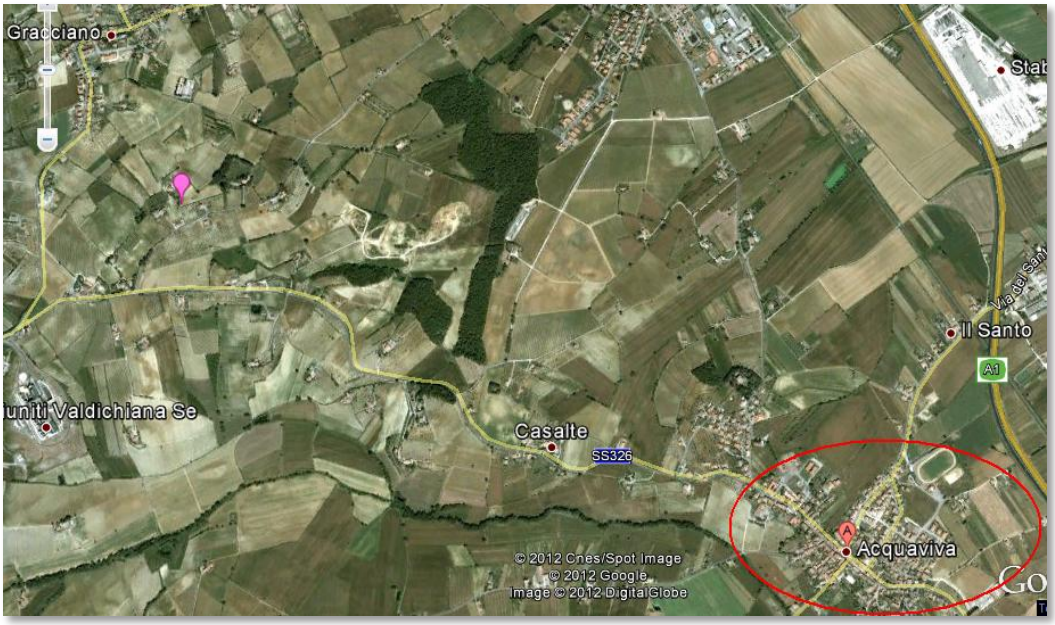


Figura B9.7 – Frazione di Acquaviva - Comune di Montepulciano

I due nuclei di Salcheto e Tre Berte, sviluppatisi lungo il tracciato dell'ex SS326 ad Est di Acquaviva, formano oggi delle appendici funzionali a prevalenza rurale quasi saldate a questa frazione. Viste le elevate velocità del flusso veicolare in questa zona, i problemi correlati al suo attraversamento si riferiscono essenzialmente alla sicurezza stradale. C'è la necessità di proteggere gli attraversamenti pedonali, specie in corrispondenza delle poche attività commerciali presenti. Inoltre, è necessario mettere in sicurezza alcuni nodi di connessione alla rete secondaria.

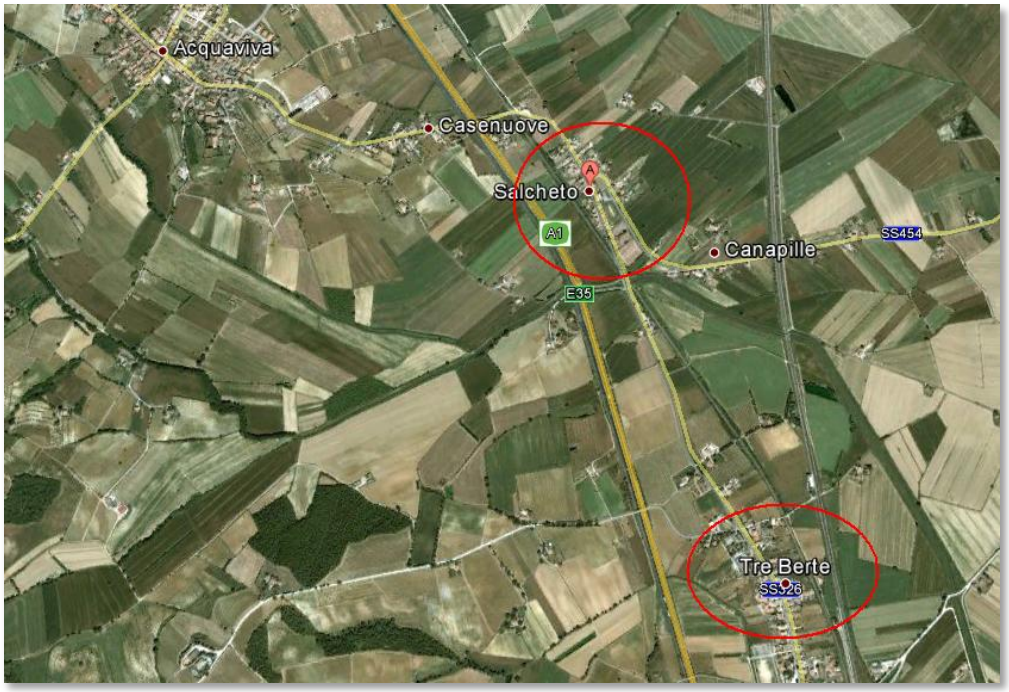


Figura B9.8 – Frazione di Salcheto e Tre Berte - Comune di Montepulciano

La piccola frazione di *Valiano*, collocata sui primi rilievi collinari ad Est della Val di Chiana, presso il confine con le province di Perugia e di Arezzo, rappresenta l'abitato più lontano dal capoluogo comunale, da cui dista circa 13 chilometri. Piuttosto importante dal punto di vista storico, Valiano ha conosciuto negli ultimi decenni, vista anche la sua posizione decentrata rispetto alle principali direttrici di traffico, uno sviluppo assai contenuto, se non addirittura un relativo declino. E' invece più sentita che altrove la scarsità dei collegamenti con il centro, specie per quanto riguarda il trasporto pubblico.

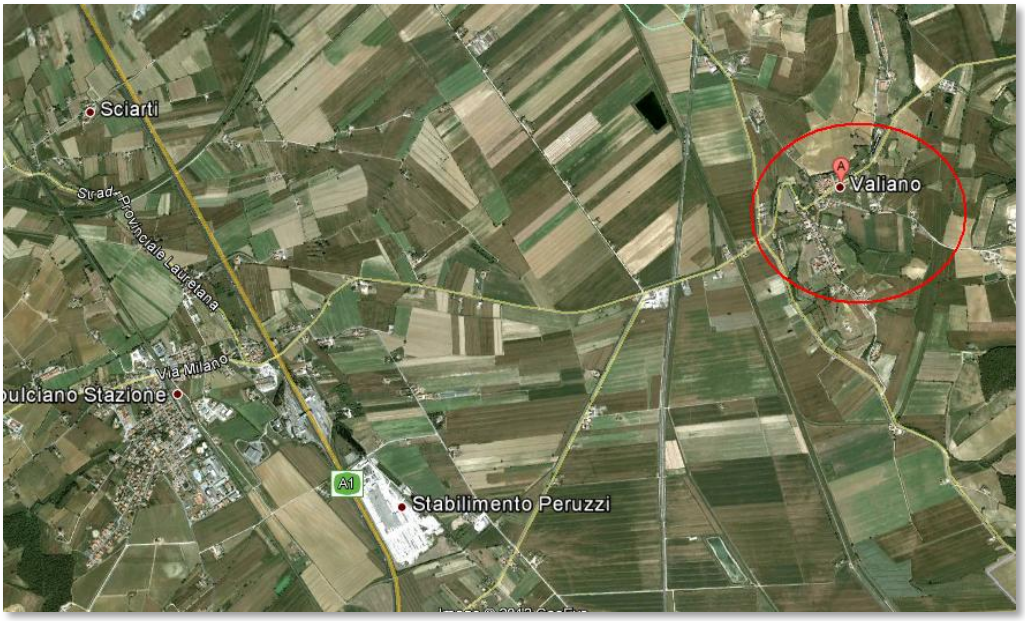


Figura B9.9 – Frazione di Valiano - Comune di Montepulciano

Le Aree Agricole

L'amplissimo territorio comunale di Montepulciano include al suo interno aree agricole di notevole estensione, coltivate ad ortaggi (in Val di Chiana) e soprattutto a vite (in collina). La qualità delle lavorazioni vinicole, oltre ad essere uno dei fondamentali sostegni dell'economia locale, è anche fonte di identità sociale per la maggior parte dei residenti: a Montepulciano vi sono luoghi extraurbani che entrano a far parte del vissuto collettivo, quasi al pari dei principali spazi pubblici del centro storico. La conservazione del paesaggio agrario si connota dunque come obiettivo fondamentale, per ragioni al contempo economiche e di valorizzazione paesistica del territorio. E' una circostanza resa chiara dalle modalità di tracciamento della variante all'ex SS326, che nell'attraversamento delle ultime propaggini collinari (Abbadia e Gracciano) appare molto attenta alla limitazione dei consumi di suolo diretti ed indiretti, associati alla sua realizzazione.

Nelle aree rurali del territorio non si segnalano particolari problematiche di sovraccarico veicolare; anche se è ben chiara la presenza di itinerari minori – a volte di vere e proprie "fughe" dalla viabilità primaria – utilizzate dai residenti. Nel contempo, l'obiettivo generale di valorizzazione paesistica, ed anche turistica, del territorio collinare aperto, potrà condurre in futuro ad un rafforzamento dei servizi ricettivi dispersi: a parte la possibilità di sviluppo di ulteriori aziende agrituristiche, si segnala a questo proposito l'ipotesi di realizzazione del campeggio comunale, con ostello eventualmente annesso.

Il piccolo nucleo rurale di *Ascianello* è localizzato lungo itinerari viari minori di connessione fra Torrita, Abbadia ed il capoluogo comunale. Tale nucleo, collocato in una delle aree di produzione vinicola di maggior pregio, non è interessato da alcuna rilevante ipotesi di sviluppo; mentre dovrà essere adeguatamente tutelato dalla possibile crescita dei flussi di traffico.

Il nucleo rurale di *Cervognano* è collocato al crocevia di alcuni percorsi rurali provenienti da Acquaviva, da Sant'Albino e dal capoluogo, alcuni dei quali sono interessati da non trascurabili flussi di traffico locale. Già interessato dall'impianto di motocross, Cervognano rappresenta anche il possibile sito per la realizzazione del campeggio comunale. Il tema del controllo del traffico di attraversamento, in questo caso, dovrà coniugarsi con quello dell'adeguamento delle direttrici di accesso, destinate ad accogliere il transito di caravan ed autocaravan.

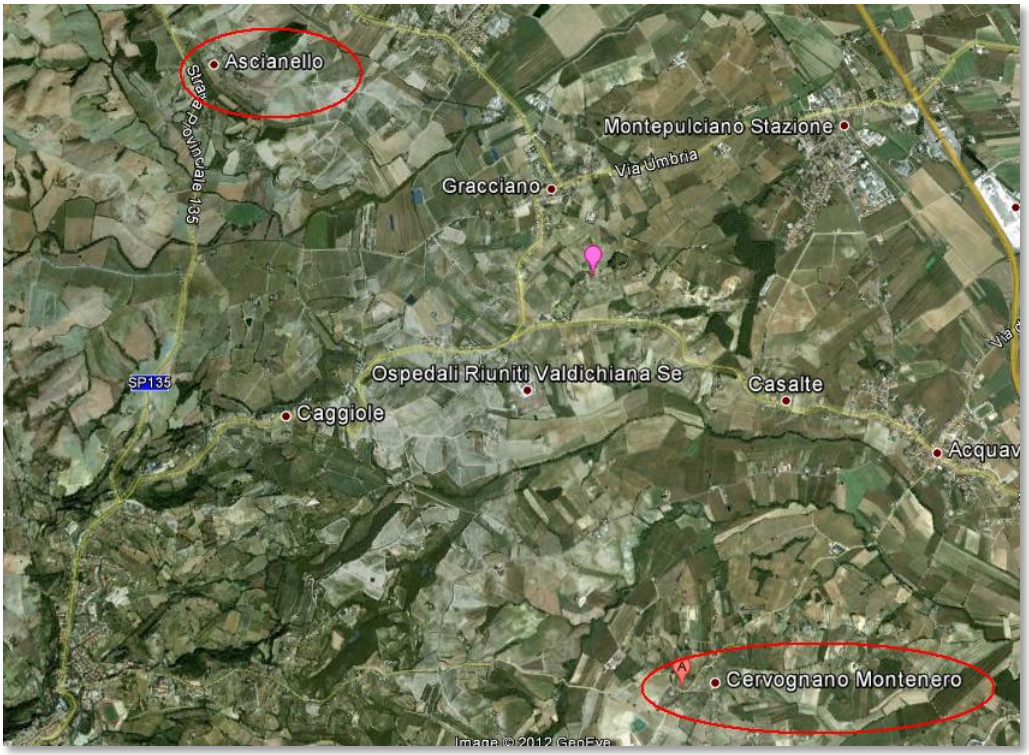


Figura B9.10 – Frazione di Ascianello e Cervognano Montenero - Comune di Montepulciano

Per quanto riguarda invece la *variante all'ex SS326*, il progetto sviluppato dalla Provincia di Siena prevede di realizzare nel Comune di Montepulciano, nella zona Nord, un by-pass delle frazioni di Abbadia e Gracciano e, a Sud, un by-pass delle frazioni di Acquaviva e Tre Berte. Tale importante intervento è finalizzato, fra l'altro, a risolvere le problematiche di attraversamento urbano delle diverse frazioni coinvolte; ma è destinato anche a modificare profondamente l'assetto infrastrutturale e le condizioni di accessibilità della parte bassa del territorio.

I servizi di trasporto pubblico

In ossequio al suo ruolo territoriale, il capoluogo comunale è oggi caposaldo di numerose autolinee extraurbane, e dispone anche di una navetta di collegamento fra il Centro storico e le zone residenziali circostanti. Ciò nonostante, come evidenziato nel PGTU, il collegamento con le numerose frazioni comunali, e con la stazione ferroviaria, risulta piuttosto carente. Si tratta di un tema non marginale, che non investe soltanto le necessità "sociali" di una parte dei residenti, ma anche aspetti di valorizzazione turistica: infatti, secondo la testimonianza della stessa Polizia Municipale, non è raro che turisti, arrivati a Montepulciano in treno, si trovino a dover percorrere a piedi gli 8 km che separano la stazione dal Centro storico.

3. INVENTARIO DI BASE DELLE EMISSIONI (IBE)

L'inventario di base delle emissioni (IBE) è lo strumento che, da un lato quantifica la CO_2 emessa nel territorio dell'autorità locale durante l'anno di riferimento, dall'altro getta le basi per la definizione e la gestione delle politiche di risparmio e di efficientamento energetico. In fase di definizione, permette di censire le fonti di emissioni di gas climalteranti e, così, di stabilire obiettivi di riduzione precisamente quantificati e localizzati sul territorio di riferimento. Nella fase di gestione, l'IBE consentirà all'autorità locale di valutare l'impatto dei propri interventi relativi al cambiamento climatico confrontando le emissioni di gas climalteranti nel tempo.

L'IBE verterà esclusivamente su quelle categorie di emissioni sulle quali il Governo locale ha responsabilità e controllo e dove è possibile intervenire con azione di riduzione. Le fonti di emissioni cosiddette anomale devono essere escluse dalla trattazione e dall'inventario, intendendo come fonte di emissioni anomala un'attività/infrastruttura, di ordine sovra comunale e, dunque, non controllabile o influenzabile direttamente dal Comune[5]. L'IBE sarà, essenzialmente, basato sui consumi finali di energia, in quanto la riduzione dei suddetti consumi energetici viene considerata una priorità irrinunciabile nella definizione di un PAES.

Secondo quanto riportato nelle linee guida europee, saranno presi in considerazione i consumi elettrici e termici e le relative emissioni del Comune quale consumatore/produttore di energia. In particolare saranno definiti i consumi finali di energia, nell'anno di riferimento, per quanto attiene alle seguenti categorie:

EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE

- Edifici, attrezzature/impianti comunali
- Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)
- Edifici residenziali
- Illuminazione pubblica comunale
- Industrie (escluse le industrie ETS)

TRASPORTI

- Parco auto comunale
- Trasporti pubblici
- Trasporti privati e commerciali

Inoltre, saranno definite le relative emissioni di CO_2 dovute alle attività svolte sul territorio comunale, nell'anno di riferimento, suddivise nelle seguenti categorie:

EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE

- Edifici, attrezzature/impianti comunali
- Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)
- Edifici residenziali
- Illuminazione pubblica comunale
- Industrie (escluse le industrie ETS)

TRASPORTI

- Parco auto comunale
- Trasporti pubblici
- Trasporti privati e commerciali
- Totale parziale trasporti

ALTRO

- Smaltimento dei rifiuti
- Gestione acque reflue
- Altre emissioni

[5] Ad esempio un'autostrada o una strada extraurbana passante per il territorio comunale.

Nella redazione del PAES categorie come Industria, agricoltura, rifiuti ed acque reflue sono da ritenersi facoltativi e, quindi, saranno trattati in modo meno dettagliato, evitando una raccolta dati puntuale ma limitandosi a quanto disponibile negli archivi regionali e provinciali, col fine di valutare la potenzialità di azione in questi settori nella successiva fase di pianificazione.

Una volta determinato il totale delle emissioni, verrà calcolato e definito l'obiettivo complessivo al 2020, ove la riduzione delle emissioni climalteranti deve essere superiore al 20%.

C. METODOLOGIA DI CALCOLO DELLE EMISSIONI

In questo paragrafo si vuole tracciare un percorso metodologico generale per la stima dell'inventario di base delle emissioni. La metodologia ideale, per realizzare un inventario di base delle emissioni, è quella che prevede la quantificazione diretta di tutte le emissioni attraverso misurazioni dirette, delle diverse categorie di sorgenti per l'area territoriale e il periodo di interesse. Sebbene questa metodologia non presenti grosse difficoltà concettuali, in quanto si basa sul diretto rapporto tra i consumi energetici a scala locale e i fattori di emissioni, nella realtà presenta non poche difficoltà legate proprio alla reperibilità dei dati a livelli di aggregazione territoriale locale. Generalmente, prevale il principio per il quale più "si scende" di livello territoriale, maggiore è la difficoltà di ottenere i dati sui consumi energetici. Pertanto possiamo concludere che questo approccio metodologico risulta inapplicabile, in quanto da un lato gli inventari generalmente riguardano territori vasti, dall'altro alcune tipologie di emissioni presentano per loro stessa natura difficoltà di quantificazione attraverso misurazioni meramente dirette. Questo approccio risulta applicabile solo per alcune particolari tipologie di sorgenti, tipicamente grandi impianti industriali le cui emissioni sono generalmente molto rilevanti e per questo controllate tramite sistemi di monitoraggio diretto e in continuo.

Un altro elemento di criticità risiede invece nel quantificare le emissioni di attività estensive, per cui non è possibile parlare di emissione puntuale ma areale. All'interno di un inventario di base delle emissioni è usuale avere sorgenti cosiddette "diffuse o areali", cioè distribuite sul territorio, le cui emissioni possono essere stimate attraverso l'uso di opportuni indicatori e fattori di emissione. Per le emissioni areali diffuse, bisogna scegliere con oculatezza il fattore di emissione e l'indicatore, che spesso va calcolato o ricavato statisticamente da dati nazionali e/o locali.

In generale, occorrerà in una prima fase classificare le diverse tipologie di emissioni per scegliere la metodologia più accurata per la stima delle emissioni. In particolare per le:

- sorgenti "puntuali", ossia fonti di inquinamento localizzabili geograficamente, saranno stimate dai dati misurati, raccolti tramite un apposito censimento;
- sorgenti "lineari"di emissioni saranno stimate attraverso l'uso di opportuni indicatori e fattori di emissione.

Una volta che si sono distinte le tipologie di sorgenti e il livello di disaggregazione spaziale, si può impostare il percorso metodologico da intraprendere per elaborare l'inventario di emissioni. Gli approcci metodologici, in genere, sono di due tipi: quello "*bottom-up*", e quello inverso "top-down"; accanto a questi vi sono poi i cosiddetti approcci misti, che contengono, cioè, elementi dell'uno e dell'altro. L'approccio "*bottom-up*" analizza il flusso di informazioni risalendo dalla realtà produttiva locale a livelli di aggregazione maggiori. Seguendo questa metodologia, l'indagine viene condotta attraverso l'analisi delle singole sorgenti con l'acquisizione di informazioni dettagliate sugli indicatori di attività, sui processi sulle tecnologie e sulle emissioni. L'approccio "*top-down*" consiste nel rielaborare informazioni che partono dalla scala spaziale più grande e discendono a livelli inferiori utilizzando specifiche variabili di disaggregazione quali indicatori statistici (popolazione, strade, land-use, ecc.). Spesso gli approcci utilizzati per la determinazione dell'inventario sono di tipo intermedio, in quanto per alcune emissioni è possibile reperire dati disaggregati (approccio "*bottom-up*"), mentre per altri è inevitabile un approccio di disaggregazione a partire da dati aggregati (approccio "*top-down*").

Nell'elaborazione dell'IBE per il nostro PAES si è fatto specifico riferimento alla linea guida "*come sviluppare un piano di azione per l'energia sostenibile - PAES*" predisposto dal Centro Comune di Ricerca (Joint Research Centre, JRC) della Commissione Europea. Questa linea guida fornisce indicazioni generali

da seguire sia per strutturare il PAES sia per costruire l'inventario base delle emissioni (dati da considerare e da escludere) e il modo di strutturare le azioni da includere nel Piano di sostenibilità.

L'approccio seguito effettua la stima delle emissioni sulla base di un indicatore che caratterizza l'attività della sorgente e di un fattore di emissione, specifico del tipo di sorgente, e quindi della tecnologia adottata. In altre parole, l'emissione dell'inquinate i_{esimo} sarà dato da una relazione lineare fra l'attività della sorgente e l'emissione espressa dalla seguente equazione:

dove:

E_i è l'emissione dell'inquinante i-esimo [t/anno];
Q_e è l'indicatore dell'attività [i.e. quantità prodotta, consumo di combustibile];
FE_i è il fattore di emissione dell'inquinante i (ad es. g/t prodotta, g/abitante).

L'attendibilità di questa stima dipende dalla precisione dei "fattori di emissione", che sono dunque utilizzati per tradurre gli usi energetici in emissioni di CO_2. A tal fine possono essere seguiti due approcci distinti:

- **fattori di emissioni "standard"** in linea con i principi dell'IPCC: in questo caso, l'inventario comprende tutte le emissioni di CO_2 derivanti dai consumi finali di energia che avvengono all'interno del territorio comunale, cioè la somma delle emissioni dirette date dalla combustione di origine fossile – comprendente i trasporti -, più quelle indirette che derivano dal consumo di calore/freddo ed elettricità negli usi finali. I fattori di emissione standard si basano sul contenuto di carbonio di ciascun combustibile, come avviene per gli inventari nazionali dei gas a effetto serra redatti nell'ambito della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) e del Protocollo di Kyoto. Secondo questo approccio il gas a effetto serra più importante è la CO_2 e le emissioni di CH_4 e N_2O non è necessario siano calcolate.
  In questo approccio, le emissioni risultanti dalla combustione di biomassa e dalla produzione di energia da fonti rinnovabili sono convenzionalmente pari a zero;
- **fattori di emissione LCA** (Life Cycle Assessment), che prendono in considerazione l'intero ciclo di vita del vettore energetico. Tale approccio tiene conto non solo delle emissioni derivate dalla combustione finale, ma anche di tutte quelle emissioni che si originano all'interno della catena di approvvigionamento dei carburanti, come le emissioni dovute allo sfruttamento, al trasporto, ai processi di raffinazione. Esso include anche emissioni che si verificano al di fuori del territorio in cui il combustibile è utilizzato. Nell'ambito di questo approccio le emissioni di gas a effetto serra derivanti dall'uso di biomasse/biocombustibili, così come le emissioni connesse all'uso di elettricità verde certificata, sono superiori a zero. In questo caso, possono svolgere un ruolo importante altri gas a effetto serra diversi dalla CO_2.

<u>Il Comune ha scelto di adottare un approccio standard, utilizzando i fattori di emissione delle "Linee guida IPCC 2006[6]".</u>

Per il progetto PAES, la base dati aggregati utilizzata per la costruzione dell'inventario base delle emissioni comunale è stato principalmente PEP 2010-2020 (Nuovo piano energetico della provincia di Siena - Relazione Finale), che nasce con lo scopo di porre in atto, attraverso la definizione di obiettivi specifici ed azioni, le politiche energetiche tese al miglioramento delle prestazioni energetiche complessive del territorio provinciale ed al raggiungimento dell'obiettivo strategico di azzeramento delle emissioni nette di gas climalteranti al 2015, definito dalla Provincia nel Progetto Siena Carbon Free 2015.

La convergenza dei due obiettivi conduce verso il concetto di "energia sostenibile" che implica coniugare risparmio, efficienza energetica ed energia prodotta da fonti rinnovabili e, quindi, ridurre gli impatti

[6] 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T. and Tanabe K. (eds).Published: IGES, Japan. Volume 2, Capitolo 2, Tabella 2.2.

negativi a lungo termine che potranno derivare dal proseguire nella produzione di energia tramite l'utilizzo di risorse fossili non rinnovabili.

Il nuovo PEP si pone l'obiettivo strategico di attuazione del Progetto Siena Carbon Free 2015 della Provincia di Siena, che prevede il miglioramento continuo del saldo del bilancio provinciale delle emissioni di CO_2, fino al suo azzeramento nell'anno 2015. In questo contesto la Provincia di Siena ha implementato, in collaborazione con il Dipartimento di Chimica dell'Università degli Studi di Siena, l'Agenzia Provinciale per l'Energia e l'Ambiente (APEA) ed il RINA, un processo di certificazione del bilancio delle emissioni e dell'assorbimento dei gas serra (Progetto REGES), che si è concluso con il rilascio della certificazione UNI ISO 14064-1 "*Specifiche e guida, al livello dell'organizzazione, per la quantificazione e la rendicontazione delle emissioni di gas ad effetto serra e della loro rimozione*" per il bilancio delle emissioni degli anni 2006 e 2007 (quest'ultimo certificato in data 21/04/2010).

Fra l'altro, con il nuovo Piano Energetico Provinciale saranno definiti anche i parametri e gli obiettivi a livello comunale derivanti dalla applicazione del progetto Europeo "Sustainable Now", del quale la Provincia di Siena è partner operativo e così come previsti dalla "Carta degli impegni delle città e dei territori per il clima" elaborati e proposti dal Coordinamento Nazionale Agenda 21, in collaborazione con ANCI e UPI, al fine di permettere ai Comuni della Provincia di Siena di sottoscrivere consapevolmente ed operativamente il Patto dei Sindaci (*Covenant of Mayors*).

Per quanto riguarda i gas climalteranti da prendere in considerazione, nella maggioranza dei casi la CO_2, il CH_4 e l'N_2O rappresentano la maggior fonte di inquinanti per una realtà municipale. La contabilizzazione è universalmente tenuta in base alla sola CO_2 equivalente convertendo dunque gli altri tipi di gas con opportuni fattori di equivalenza, in base al loro potere climalterante. Nel contesto del Patto dei Sindaci, è consigliato di applicare i valori di GWP che vengono utilizzati nelle relazioni all'UNFCCC e nel Protocollo di Kyoto. Questi valori di GWP sono basati sul Secondo rapporto di valutazione dell'IPCC (IPCC, 1995) e sono presentati nella Tabella C.1.

Quantità di GES[7] espressa in t di composto	Quantità di GES espressa in t equivalenti di CO_2
1 t CO_2	1 t $CO_{2\text{-eq}}$
1 t CH_4	21 t $CO_{2\text{-eq}}$
1 t N_2O	289 t $CO_{2\text{-eq}}$

Tabella C.1 – Conversione di GES in unità di CO_2 equivalenti

C 1. Anno di riferimento

Il Comune di Montepulciano ha scelto come anno di riferimento per la costruzione della baseline dei dati energetico-ambientali il 2009. Questa scelta è dovuta essenzialmente alla maggior disponibilità di dati, per l'anno in questione, presenti nei principali data base che sono stati messi a disposizione da: Comune di Montepulciano, Provincia di Siena, Ministero sviluppo Economico, ACI, ISPRA, ARRR Siena, ESTRA Spa, Terna Spa, GSE Spa.

C 2. Fonte dei dati

Particolare attenzione è stata posta ai dati relativi al consumo finale di energia, la cui riduzione rappresenta uno degli scopi principali del PAES comunale. In questo contesto, il Comune di Montepulciano ha avviato un censimento energetico del proprio patrimonio edilizio attraverso il portale **MedClima**, che ha portato al censimento di tutti i consumi energetici del patrimonio comunale. Per ciò che riguarda i dati sulle caratteristiche degli edifici e sui trasporti, si sono utilizzate anagrafiche e banche dati comunali/provinciali già esistenti. Successivamente, si è proceduto al rilevamento dei dati relativi alla generazione locale di energia, sia elettrica che termica.

Altre stime sui consumi energetici a scala locale sono state ottenute, secondo un approccio di tipo *top-down*, dai valori del PEP 2010-2020, che quantifica i consumi elettrici e termici e le relative emissioni del settore civile (residenziale e terziario) e del settore industriale (escludendo le industrie ricadenti nel settore ETS).

[7] GES – Gas effetto serra

Per i dati esterni, sono stati identificati i fornitori attivi sul territorio, i distributori locali di energia, i concessionari di servizio. Infine, alcuni dati reali sono stati reperiti dagli archivi di Osservatori o Catasti provinciali, regionali e nazionali, tra i quali si citano:

- Atlasole GSE, l'atlante degli impianti fotovoltaici ammessi all'incentivazione Conto Energia;
- Ministero dello sviluppo Economico – consumi di combustibile;
- ACI – dati e statistiche – veicoli e mobilità;
- ISPRA;
- Agenzia Regionale Recupero Rifiuti S.p.A. – osservatorio rifiuti;
- ESTRA Spa – consumi di gas per settore e categorie d'uso;
- Terna Spa – consumi energia per settore.

C 3. Elaborazione dei dati

I dati energetico ambientali sono stati elaborati e organizzati in modo da renderli coerenti con le unità di misura del *Template* PAES allegato alle linee guida. La metodologia di analisi e di calcolo dei dati, utilizzata nel presente PAES, dovrà essere la stessa durante tutto l'intervallo di tempo fino al 2020 e, inoltre, dovrà essere documentata e resa disponibile agli stakeholders. Di seguito si riportano alcune regole che sono state seguite per l'acquisizione e successiva elaborazione dei dati raccolti:

Edifici attrezzature/impianti comunali

- **Energia Elettrica**: dati sui consumi degli edifici e degli altri servizi pubblici reperiti dalle bollette e dal portale MedClima;
- **GAS**: dati sui consumi degli edifici comunali reperiti dall'analisi delle bollette[8].

Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)

- **Energia Elettrica**: stima dei consumi di energia elettrica forniti dal PEP 2010-20 su elaborazione dati di ENEL Distribuzione SpA e Terna SpA. I dati sono stati forniti, in modo ripartito, tra i diversi settori (Agricoltura, Domestico/residenziale, Industria, Terziario) e per l'area comunale di Montepulciano e per l'anno di riferimento.
- **GAS**: stima dei consumi di gas naturale dal PEP 2010-20 su elaborazione dati di ESTRA SpA. I dati sono stati forniti in modo cumulativo per singolo comune della provincia di Siena e per categoria d'uso (Uso cottura cibi, Produzione di acqua calda sanitaria, Uso cottura cibi + produzione di acqua calda sanitaria, Uso tecnologico [artigianale-industriale], Uso condizionamento, Riscaldamento individuale/centralizzato, Riscaldamento individuale + uso cottura cibi + produzione di acqua calda sanitaria, Riscaldamento individuale + uso cottura cibi, Riscaldamento individuale + produzione di acqua calda sanitaria, Riscaldamento centralizzato + uso cottura cibi + produzione di acqua calda sanitaria, Riscaldamento centralizzato + produzione di acqua calda sanitaria, Uso tecnologico + riscaldamento, Uso condizionamento + riscaldamento), per la provincia di Siena e per l'anno di riferimento.
- **Altri vettori** (gasolio, olio combustibile, gas liquido, solare termico, geotermico, biomasse): dati PEP 2010-20 su elaborazioni dati del Ministero dello sviluppo economico e Intesa.

Edifici residenziali

- **Energia Elettrica**: stima dei consumi di energia elettrica forniti dal PEP 2010-20 su elaborazione dati di ENEL Distribuzione SpA e Terna SpA. Le logiche di elaborazione sono le stesse illustrate per il settore terziario non comunale.
- **GAS**: stima dei consumi di gas naturale dal PEP 2010-20 su elaborazione dati di ESTRA SpA. Le logiche di elaborazione sono le stesse illustrate per il settore terziario non comunale.
- **Altri vettori** (gasolio, olio combustibile, gas liquido, solare termico, geotermico, biomasse): dati PEP 2010-20 su elaborazioni dati del Ministero dello sviluppo economico e Intesa. Le logiche di elaborazione sono le stesse illustrate per il settore terziario non comunale.

[8] Fattore di conversione utilizzato: 1 Sm^3 = 9,54 kWh

Illuminazione pubblica comunale

- **Energia Elettrica**: stima dei consumi di energia elettrica forniti dal PEP 2010-20 su elaborazione dati di Terna SpA. I dati forniti in modo aggregato per la provincia di Siena sono stati ripartiti sulla base della superficie territoriale del comunale di Montepulciano.

Industrie (escluse le industrie contemplate nell'ETS)

- **Energia Elettrica**: stima dei consumi di energia elettrica forniti dal PEP 2010-20 su elaborazione dati di ENEL Distribuzione SpA e Terna SpA. I dati sono stati forniti, in modo ripartito, tra i diversi settori (Agricoltura, Domestico/residenziale, Industria, Terziario), per l'area comunale di Montepulciano e per l'anno di riferimento.
- **GAS**: stima dei consumi di gas naturale dal PEP 2010-20 su elaborazione dati di ESTRA SpA. I dati sono stati forniti in modo cumulativo per singolo comune della provincia di Siena e per categoria d'uso (Uso cottura cibi, Produzione di acqua calda sanitaria, Uso cottura cibi + produzione di acqua calda sanitaria, Uso tecnologico [artigianale-industriale], Uso condizionamento, Riscaldamento individuale/centralizzato, Riscaldamento individuale + uso cottura cibi + produzione di acqua calda sanitaria, Riscaldamento individuale + uso cottura cibi, Riscaldamento individuale + produzione di acqua calda sanitaria, Riscaldamento centralizzato + uso cottura cibi + produzione di acqua calda sanitaria, Riscaldamento centralizzato + produzione di acqua calda sanitaria, Uso tecnologico + riscaldamento, Uso condizionamento + riscaldamento), per la provincia di Siena e per l'anno di riferimento.
- **Altri vettori** (gasolio, olio combustibile, gas liquido, solare termico, geotermico, biomasse): dati PEP 2010-20 su elaborazioni dati del Ministero dello sviluppo economico e Intesa.

Parco auto comunale

Sono stati censiti i dati sulla composizione della flotta municipale e dei servizi di trasporto pubblico a gestione comunale (es. scuolabus, navette). La stima dei consumi di combustibile per il parco auto comunale è stata effettuata dai dati PEP 2010-20, in cui sono riportate le stime delle tonnellate di combustibili venduti nella provincia di Siena. Questi dati sono stati poi rapportati alla realtà del Comune di Montepulciano, applicando le percentuali di combustibili di alimentazione ACI al dato di consumo provinciale complessivo, ottenendo i consumi relativi ai differenti combustibili.

Trasporti pubblici

Per trasporto pubblico locale si intende, ai fini dell'elaborazione dell'inventario, quella parte di trasporto pubblico che si svolge all'interno dei confini geografici comunali, con eccezione dei trasporti gestiti direttamente dal Comune, che rientrano nel parco auto comunale. Per quantificare i consumi imputabili al trasporto pubblico, si è seguita una logica di elaborazione identica a quella del parco auto comunale.

Trasporti privati e commerciali

Sono stati censiti i dati sulla composizione del parco veicolare presente nel Comune di Montepulciano. La stima dei consumi di combustibile per il parco veicolare è stata effettuata dai dati PEP 2010-20 in cui sono riportale le stime delle tonnellate di combustibili venduti nella provincia di Siena. Questi dati sono stati poi rapportati alla realtà del Comune di Montepulciano, applicando le percentuali di combustibili di alimentazione ACI al dato di consumo provinciale complessivo, ottenendo i consumi relativi ai differenti combustibili.

Produzione locale di energia

Per la determinazione della produzione locale di energia elettrica sono stati censiti quegli impianti che non risultano compresi nel sistema ETS e quelli superiori o uguali a 20 MW di energia termica in input nel caso di impianti di combustione, di potenza nel caso di impianti ad energia rinnovabile. In particolare, nel Comune di Montepulciano e per l'anno di riferimento non sono stati rilevati impianti di produzione di energia elettrica locale. Per quanto attiene agli impianti fotovoltaici, i dati di produzione sono stati resi disponibili grazie al servizio Atlasole del GSE. La producibilità media annua è stata stimata in 1.160 kWh_{anno}/kW_p.

Rifiuti e Acque reflue

Sono state considerate solo le emissioni non energetiche (CH_4 e N_2O) dovute al trattamento dei rifiuti o delle acque. Per quanto attiene ai consumi elettrici di questi impianti, sono stati inseriti nella tabella EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE.

D. CONSUMI FINALI DI ENERGIA

In questo paragrafo vengono sintetizzati i consumi energetici finali dovuti agli edifici, industrie e ai trasporti, dettagliando le modalità di reperimento dei dati. I dati sono classificati in base all'attendibilità della fonte, indicando con categoria A (dato reale/molto attendibile), categoria B (dato estratto da database regionali o provinciali o calcolato/stimato).

D 1. Edifici, attrezzature/impianti e industrie

Di seguito, si riportano le fonti dei dati da cui sono stati ricavati i consumi riguardanti:

- Edifici, attrezzature/impianti comunali;
- Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali);
- Edifici residenziali;
- Illuminazione pubblica comunale;
- Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS).

Edifici, attrezzature/impianti comunali

I dati relativi ai consumi energetici finali – per quanto attiene agli edifici, attrezzature e impianti comunali – nell'anno 2009 sono stati reperiti dal catasto energetico degli edifici MedClima, o da altri documenti o studi elaborati dalla provincia di Siena.

EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE			
Tabella D.1 – Consumi energetici finali - Edifici, Attrezzature e Impianti Comunali			
Vettore Energetico	**Consumi [MWh]**	**Fonte Dato**	**Categoria**
Energia Elettricità	809	Dati Comune - MedClima	A
Calore Freddo	246	Dato calcolato	B
Totale	***1.055***		

Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)

Poiché non è possibile reperire i dati specifici dei singoli consumi di ciascun edificio, impianto o attrezzatura del terziario, si è deciso di utilizzare, per i dati relativi ai consumi elettrici, quanto riportato nella tabella 3.1.1.7 del nuovo piano energetico della Provincia di Siena - PEP 2010-2020 - Relazione Finale. Questo dato deriva da una elaborazione dei consumi totali di energia elettrica nel 2009 comunicati da TERNA S.p.A. e dei pesi percentuali dei consumi di ogni comune, sia in forma globale che per settore merceologico, ricavati dai dati comunicati da ENEL Distribuzione S.p.A.

Per quanto riguarda il dato relativo al consumo di gas naturale, si è fatto riferimento a quanto riportato nella tabella 3.1.2.3 e 3.1.2.4 del nuovo piano energetico della Provincia di Siena - PEP 2010-2020 - Relazione Finale. Questo dato deriva da una elaborazione dei consumi per categoria d'uso, ricavati dai dati comunicati da ESTRA S.p.A. parametrizzati ai consumi di gas naturale nel Comune di Montepulciano.

Per quanto riguarda il dato relativo al consumo di gas liquido, si è fatto riferimento a quanto riportato nella tabella 5.6 dello Studio di Sostenibilità della provincia di Siena SPIn-Eco Vol.2 Circondario Val di Chiana. Questo dato riporta i consumi di combustibili, derivati dal petrolio ad uso civile, nel circondario della Val di Chiana.

Per quanto riguarda il dato relativo al consumo di diesel, si è fatto riferimento a quanto riportato nella tabella 3.1.3.1 del nuovo piano energetico della Provincia di Siena - PEP 2010-2020 - Relazione Finale. Questo dato deriva da una elaborazione dei consumi aggregati di diesel nella provincia di Siena riportandoli a scala comunale.

EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE			
Tabella D.2 – Consumi energetici finali - Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)			
Vettore Energetico	**Consumi [MWh]**	**Fonte Dato**	**Categoria**
Energia Elettricità	23.780	Prov. Siena - PEP 2010-2020 Tab.3.1.1.7	B
Gas naturale	7.886	Prov. Siena - PEP 2010-2020 Tab.3.1.2.3	B
Gas liquido	4.349	Prov. Siena – SPIn-Eco Tab 5.6	B
Diesel	3.710	Prov. Siena - PEP 2010-2020 Tab.3.1.3.1	B
Totale	***39.725***		

Edifici residenziali

Anche in questo caso, come per il settore precedente, si è deciso di utilizzare, per i dati relativi ai consumi elettrici, quanto riportato nella tabella 3.1.1.7 del nuovo piano energetico della Provincia di Siena - PEP 2010-2020 - Relazione Finale. Questo dato deriva da una elaborazione dei consumi totali di energia elettrica nel 2009 comunicati da TERNA S.p.A. e dei pesi percentuali dei consumi di ogni comune, sia in forma globale che per settore merceologico, ricavati dai dati comunicati da ENEL Distribuzione S.p.A. Tale approccio è stato inevitabile, poiché non è possibile reperire i consumi suddivisi per vettore energetico di ogni singolo edificio residenziale privato.

Per quanto riguarda il dato relativo al consumo di gas naturale, si è fatto riferimento a quanto riportato nella tabella 3.1.2.3 e 3.1.2.4 del nuovo piano energetico della Provincia di Siena - PEP 2010-2020 - Relazione Finale. Questo dato deriva da una elaborazione dei consumi per categoria d'uso, ricavati dai dati comunicati da ESTRA S.p.A. parametrizzati ai consumi di gas naturale nel Comune di Montepulciano.

Per quanto riguarda il dato relativo al consumo di diesel, si è fatto riferimento a quanto riportato nella tabella 3.1.3.1 alla voce gasolio per riscaldamento del nuovo piano energetico della Provincia di Siena - PEP 2010-2020 - Relazione Finale.

EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE			
Tabella D.3 – Consumi energetici finali – Edifici residenziali			
Vettore Energetico	**Consumi [MWh]**	**Fonte Dato**	**Categoria**
Energia Elettricità	16.325	Prov. Siena - PEP 2010-2020 Tab.3.1.1.7	B
Gas naturale	55.996	Prov. Siena - PEP 2010-2020 Tab.3.1.2.3	B
Diesel	5.760	Prov. Siena - PEP 2010-2020 Tab.3.1.3.1	B
Totale	***78.081***		

Illuminazione pubblica

Per quanto riguarda il dato relativo al consumo di energia elettrica, si è fatto riferimento a quanto riportato nella tabella 3.1.1.5 del nuovo piano energetico della Provincia di Siena - PEP 2010-2020 - Relazione Finale. Questo dato deriva da una parametrizzazione del consumo complessivo di energia elettrica della provincia di Siena, ricavato dai dati comunicati da TERNA S.p.A., rispetto alla superficie del Comune di Montepulciano.

EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE			
Tabella D.4 – Consumi energetici finali – Illuminazione pubblica comunale			
Vettore Energetico	**Consumi [MWh]**	**Fonte Dato**	**Categoria**
Energia Elettricità	1.287	Prov. Siena - PEP 2010-2020 Tab.3.1.1.7	B
Totale	***1.287***		

Industrie

Va precisato che, nell'elaborazione del PAES, il settore industriale è facoltativo e va considerato nell'inventario delle emissioni solo qualora l'Amministrazione intenda attivare azioni specifiche rivolte alle piccole medie imprese del territorio, escludendo, in ogni caso, quelle ricadenti nel sistema ETS (Emission Trading Scheme). Sebbene l'Amministrazione Comunale, ad oggi, non abbia individuato

specifici percorsi di efficientamento per le piccole imprese si è voluto calcolare il dato in quanto per motivi di competitività, molte imprese stanno intraprendendo percorsi di efficientamento energetico del proprio apparato produttivo.

Anche in questo caso, si è deciso di utilizzare, per i dati relativi ai consumi elettrici, quanto riportato nella tabella 3.1.1.7 del nuovo piano energetico della Provincia di Siena - PEP 2010-2020 - Relazione Finale.

Per quanto riguarda il dato relativo al consumo di gas naturale, si è fatto riferimento a quanto riportato nella tabella 3.1.2.3 e 3.1.2.4 del nuovo piano energetico della Provincia di Siena - PEP 2010-2020 - Relazione Finale. Questo dato deriva da una elaborazione dei consumi per categoria d'uso, ricavati dai dati comunicati da ESTRA S.p.A., parametrizzati ai consumi di gas naturale nel Comune di Montepulciano.

Per quanto riguarda il dato relativo al consumo di gas liquido, si è fatto riferimento a quanto riportato nella tabella 5.6 dello Studio di Sostenibilità della provincia di Siena SPIn-Eco Vol. 2 Circondario Val di Chiana. Questo dato riporta i consumi di combustibili, derivati dal petrolio, ad uso industriale nel circondario della Val di Chiana.

Per quanto riguarda il dato relativo al consumo di diesel, si è fatto riferimento a quanto riportato nella tabella 3.1.3.1 del nuovo piano energetico della Provincia di Siena - PEP 2010-2020 - Relazione Finale. Questo dato deriva da una elaborazione dei consumi aggregati di diesel nella provincia di Siena, riportandoli a scala comunale.

Per quanto riguarda il dato relativo al consumo di altri combustibili si è fatto riferimento a quanto riportato nella tabella 5.6 dello Studio di Sostenibilità della provincia di Siena SPIn-Eco Vol. 2 Circondario Val di Chiana riportato al 2009.

EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE			
Tabella D.5 – Consumi energetici finali – Industrie (escluse ETS)			
Vettore Energetico	**Consumi [MWh]**	**Fonte Dato**	**Categoria**
Energia Elettricità	10.253	Prov. Siena - PEP 2010-2020 Tab.3.1.1.7	B
Gas naturale	14.547	Prov. Siena - PEP 2010-2020 Tab.3.1.2.3	B
Gas liquido	5.764	Prov. Siena – SPIn-Eco Tab 5.6	B
Diesel	11.129	Prov. Siena - PEP 2010-2020 Tab.3.1.3.1	B
Altri combustibili	151		B
Totale	***41.844***		

D 2. Trasporti

Di seguito, sono descritti gli approcci e le fonti dei dati da cui sono stati ricavati i consumi riguardanti il sistema dei trasporti suddiviso in:

- Parco auto comunale;
- Trasporti pubblici;
- Trasporti privati e commerciali.

Parco auto comunale

Per quanto riguarda il dato relativo al consumo di energia elettrica, si è fatto riferimento al consumo energetico annuale richiesto per ricaricare le batterie del mezzo FAAM in dotazione al parco automezzi del Comune di Montepulciano.

Per quanto riguarda il dato relativo ai consumo di combustibile, si è fatto riferimento a quanto riportato nella tabella 3.4.2 del nuovo piano energetico della Provincia di Siena - PEP 2010-2020 - Relazione Finale. Questo dato riporta le tonnellate di combustibili venduti nella provincia di Siena, secondo la fonte dati del progetto REGES e dati D.G.E.R.M.

Per determinare il consumo energetico per singolo combustibile si è effettuato il censimento del parco veicolare per categoria e alimentazione (dati ACI del 2009), i valori di consumo annuale per ciascuna categoria e alimentazione. Questi valori sono stati poi utilizzati per determinare i consumi del parco veicolare del Comune di Montepulciano che risulta essere così composto:

PARCO AUTO COMUNALE					
Ape Piaggio	7	benzina	**Guzzi Moto**	3	benzina
Porter Piaggio	9	gasolio	**Iveco Daily**	7	gasolio
Renault Kangoo	1	benzina	**Iveco Turbo Daily**	1	gasolio
Romanital Ercolino LX	2	benzina	**Iveco GRU 65C18**	1	gasolio
Skoda Fabia	1	benzina	**Landini Tagliaerba**	1	gasolio
Mercedes 208	1	gasolio	**Mini escavatore**	1	gasolio
Mercedes 412	1	gasolio	**Spazzatrice ecologica**	1	gasolio
Mercedes 614	1	gasolio	**Aprilia Pegaso**	2	benzina
Mercedes 711	3	gasolio	**Dahiatsu Terios**	1	benzina
Mercedes 714	1	gasolio	**FAAM elettrico**	1	elettrico
Mercedes 816	1	gasolio	**Mitsubishi Pajero**	1	gasolio
Malaguti ciclomotore	1	benzina	**Terna Caterphillar 428 C**	1	gasolio
FIAT Panda 4x4	3	benzina	**FIAT Doblò**	1	gasolio
FIAT Punto	1	gasolio	**FIAT Doblò**	1	metano
FIAT 50	1	gasolio	**FIAT Ducato**	2	gasolio
FIAT 55	1	gasolio	**FIAT Fiorino**	3	gasolio
FIAT Punto	3	benzina	**FIAT Gasolone**	1	gasolio
FIAT 160	1	gasolio	**FIAT Panda**	2	benzina
FIAT 35	1	gasolio	**FIAT Itachi Escavatore**	1	gasolio
FIAT Bravo	1	benzina	**FIAT Motogreder Allis 65**	1	gasolio

Dalle elaborazioni si ottengono i seguenti consumi finali:

TRASPORTI			
Tabella D.6 – Consumi energetici finali – Parco auto comunale			
Vettore Energetico	**Consumi [MWh]**	**Fonte Dato**	**Categoria**
Energia Elettricità	9	Calcolato	B
Gas liquido	59	Calcolato	B
Diesel	957	Calcolato	B
Benzina	104	Calcolato	B
Totale	***1.129***		

Trasporti pubblici

Per trasporto pubblico locale si intende, ai fini dell'elaborazione dell'inventario, quella parte di trasporto pubblico interna ai confini territoriali, fatta eccezione per i trasporti gestiti direttamente dal Comune (che rientrano nella flotta municipale).

Per determinare il consumo energetico per singolo combustibile si è effettuato il censimento del parco veicolare per categoria e alimentazione (dati ACI del 2009), i valori di consumo annuale per ciascuna categoria e alimentazione. Questi valori sono stati poi utilizzati per determinare i consumi del parco veicolare del Comune di Montepulciano che risulta essere così composto:

TRASPORTI			
Tabella D.7 – Consumi energetici finali – Trasporti pubblici			
Vettore Energetico	**Consumi [MWh]**	**Fonte Dato**	**Categoria**
Diesel	255	Calcolato	B
Totale	***255***		

Trasporti privati e commerciali

Il consumo energetico relativo al settore dei trasporti privati e commerciali è stato ottenuto facendo riferimento a quanto riportato nella tabella 3.4.2 del nuovo piano energetico della Provincia di Siena -

PEP 2010-2020 - Relazione Finale. Questo dato riporta le tonnellate di combustibili venduti nella provincia di Siena secondo la fonte dati del progetto REGES e dati D.G.E.R.M.

Per determinare il consumo energetico per singolo combustibile si è effettuato il censimento del parco veicolare per categoria e alimentazione (dati ACI del 2009), i valori di consumo annuale per ciascuna categoria e alimentazione. Questi valori sono stati poi utilizzati per determinare i consumi del parco veicolare privato e commerciale che risulta essere così composto:

MONTEPULCIANO	BENZINA	GPL	METANO	GASOLIO
AUTOBUS	-	-	-	12
AUTOCARRI TRASPORTO MERCI	88	10	14	1.282
AUTOVEICOLI SPECIALI / SPECIFICI	8	2	-	195
AUTOVETTURE	5.690	396	148	3.662
MOTOCARRI E QUADRICICLI TRASPORTO MERCI	67	-	-	29
MOTOCICLI	1.556	-	-	-
MOTOVEICOLI E QUADRICICLI SPECIALI/ SPECIFICI	21	-	-	-

Dalle elaborazioni si ottengono i seguenti consumi finali:

TRASPORTI			
Tabella D.8 – Consumi energetici finali – Trasporti privati e commerciali			
Vettore Energetico	Consumi [MWh]	Fonte Dato	Categoria
Gas liquido	11.998	Calcolato	B
Diesel	109.862	Calcolato	B
Benzina	30.782	Calcolato	B
Totale	***152.642***		

E. EMISSIONI DI CO_2 EQUIVALENTI

In questa sezione, si riportano i valori delle tonnellate di CO_2 emesse nel territorio del Comune di Montepulciano nell'anno di riferimento. Questi dati, distinti per categorie, sono stati ottenuti applicando gli specifici fattori di emissione ai consumi energetici, secondo i principi illustrati nel capitolo C.

Nella Tabella F.1 sono riportate, per ciascun settore, le emissioni espresse in tonnellate di CO_2 e le percentuali sul totale.

Tabella E.1 – Emissioni di CO_2 – Sintesi per categoria		
CATEGORIA	**Emissioni [t CO_2]**	**% sul totale**
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE		
Edifici, attrezzature/impianti comunali	391	0,44%
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	15.056	16,77%
Edifici residenziali	20.734	23,10%
Illuminazione pubblica comunale	622	0,69%
Industrie (escluse ETS)	12.213	13,61%
TRASPORTI		
Parco auto comunale	299	0,33%
Trasporti pubblici	68	0,08%
Trasporti privati e commerciali	39.721	44,25%
ALTRO		
Smaltimento dei rifiuti	124	0,14%
Gestione acque reflue	534	0,59%
Altre emissioni	0	0,00%
Totale	***89.762***	**100,00%**

E 1. Altri settori

Smaltimento dei rifiuti

Per quanto riguarda la gestione dei rifiuti urbani, si sono prese in considerazione esclusivamente le emissioni non energetiche. Nel Comune di Montepulciano non sono presenti impianti di trattamento o smaltimento, pertanto, le emissioni imputabili al settore rifiuti sono essenzialmente quelle derivanti dal contributo alle emissioni per i processi di compostaggio e per lo smaltimento in discarica dei rifiuti raccolti nel Comune.

Gestione acque reflue

Per quanto riguarda la gestione delle acque reflue, nel Comune di Montepulciano sono presenti un impianto di depurazione in località Corbaia, uno al capoluogo e uno in Sant'Albino, appartenenti all'ATO 4. L'impianto di Corbaia è stato ristrutturato ed ampliato nel 2008, con un investimento di 1.650.000 euro, mettendo a disposizione del territorio un impianto all'avanguardia, efficiente e capace di accogliere gli scarichi degli abitati limitrofi.

Le emissioni di CH_4 e di N_2O, associate al trattamento delle acque reflue, dipendono da un lato dalla quantità di materia organica degradabile presente nelle acque reflue - dalla temperatura alla quale avviene il processo e dal tipo di trattamento -, dall'altro dalla degradazione dei composti azotati presenti nelle acque reflue, come ad esempio urea, nitrati e proteine.

Emissioni dirette di N_2O possono essere generate sia durante la nitrificazione che la denitrificazione dell'azoto presente, e questi processi possono avvenire sia all'interno dell'impianto di trattamento che nel corpo recettore delle acque depurate.

Le emissioni di metano e di protossido d'azoto, relative al trattamento delle acque reflue nell'anno 2009, sono state ottenute dai valori complessivi di emissione per la provincia di Siena, rapportati al numero di abitanti del Comune di Montepulciano.

E 2. Produzione locale di energia elettrica

Dal censimento delle fonti di emissioni non risultano presenti, all'interno del territorio comunale, impianti di produzione locale di energia elettrica attivi nell'anno di riferimento. Dai dati del GSE risultano, al 2009, attivi impianti fotovoltaici per una potenza complessiva di 175,99 kW_p, per cui ipotizzando una produzione di 1.160 kWh_{anno}/kW_p, l'energia elettrica da fonte solare risulta pari a 204 MWh.

E 3. Produzione locale di energia termica/raffrescamento

Da un analisi del territorio comunale non risultano impianti di cogenerazione o impianti industriali che alimentano reti di teleriscaldamento o teleraffrescamento, né utenze raggiunte da reti alimentate da impianti situati al di fuori del territorio comunale.

4. SINTESI DEI RISULTATI DELL'IBE

Il consumo energetico e, quindi, le emissioni di CO_2 a livello locale dipendono da molti fattori, quali: struttura economica determinata da attività industriali o terziarie, livello di attività economica, popolazione, densità, caratteristiche del patrimonio edilizio, utilizzo e livello di sviluppo dei vari mezzi di trasporto, atteggiamento dei cittadini, parametri climatici ed altri fattori meno specifici. Alcuni di questi fattori, quali l'atteggiamento dei cittadini, possono subire variazioni a breve termine, mentre altri, quali la prestazione energetica del patrimonio edilizio, possono essere modificati solo a medio o lungo termine. A tal fine, è utile comprendere l'influenza di questi parametri, così come la loro variazione nel tempo e identificare quelli per cui l'autorità locale può prendere provvedimenti (a breve, medio e lungo termine).

Questo rappresenta proprio l'obiettivo dell'inventario di base delle emissioni: stabilire un quadro chiaro di "dove siamo", attraverso una descrizione puntuale della situazione attuale della città in termini di energia e cambiamento climatico. Come è stato più volte riportato, l'inclusione del settore produttivo nel PAES è a discrezione del Comune, in quanto questo settore non è uno dei settori-obiettivo chiave del Patto dei Sindaci, per cui è stata data facoltà all'autorità locale di scegliere se includerlo o meno negli interventi proposti per la riduzione delle emissioni al 2020. Gli obiettivi principali riguardano, invece, gli edifici, le attrezzature, gli impianti e il trasporto pubblico: tra gli obiettivi del PAES sono inclusi anche gli interventi relativi alla produzione locale di elettricità (energia fotovoltaica, eolica, cogenerazione, miglioramento della produzione locale di energia), o la realizzazione di reti di teleriscalemnto o teleraffreddamento.

Campo d'azione del PAES deve coprire quelle aree in cui le autorità locali possono influenzare il consumo di energia a lungo termine, attraverso processi di pianificazione energetica territoriale. Inoltre, dovrebbe incoraggiare il consumo di prodotti e servizi efficienti dal punto di vista energetico, attraverso le *green pubblic procurement* (GGP) e stimolare un cambiamento nelle modalità di consumo, attraverso azioni di sensibilizzazione dei cittadini. Di seguito, riportiamo alcune risultanze dell'inventario di base delle emissioni, considerando, in prima istanza, il settore industriale nell'inventario delle emissioni ed escludendolo in un'ipotesi successiva.

F. SINTESI DEI CONSUMI FINALI DI ENERGIA - ANNO RIFERIMENTO 2009

Dalle elaborazioni dei dati effettuate seguendo i criteri esposti nel capitolo D risulta un consumo energetico in MWh, riferito all'anno 2009, come di seguito riassunto:

CONSUMO ENERGETICO FINALE	
CATEGORIE	***MWh***
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE	
Edifici, attrezzature/impianti comunali	***1.055***
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	***39.725***
Edifici residenziali	***78.081***
Illuminazione pubblica comunale	***1.287***
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)	***41.844***
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	**161.992**
TRASPORTI	
Parco auto comunale	***1.129***
Trasporti pubblici	***255***
Trasporti privati e commerciali	***152.642***
Totale parziale trasporti	**154.026**
TOTALE	***316.018***

I consumi finali di energia al 2009 sono pari a 21,8 MWh per abitante nel caso si consideri il contributo dell'industria e 18,9 MWh non considerando il suddetto contributo. Nella figura seguente è presentata la ripartizione dei consumi finali di energia tra i diversi settori.

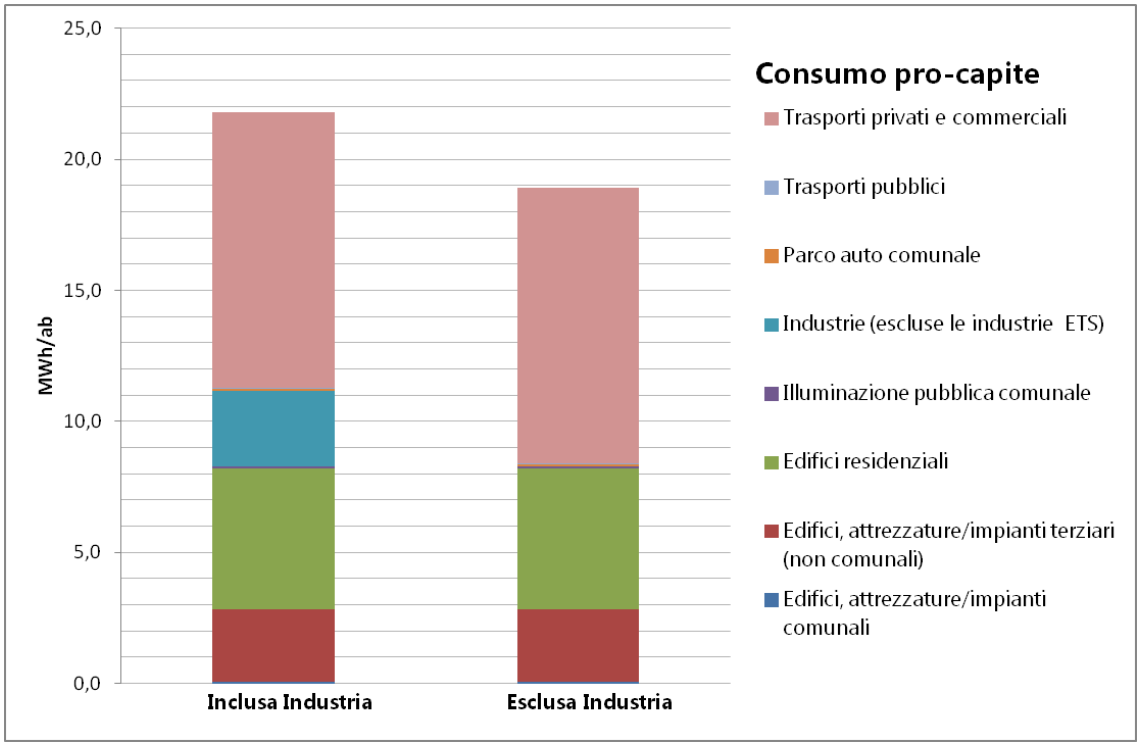


Figura F.1 - Ripartizione dei consumi finali di energia pro-capite tra i diversi settori.

Nella figura F.2 sono riportate le percentuali di consumo finale di energia suddivise tra i diversi settori, incluso quello industriale.

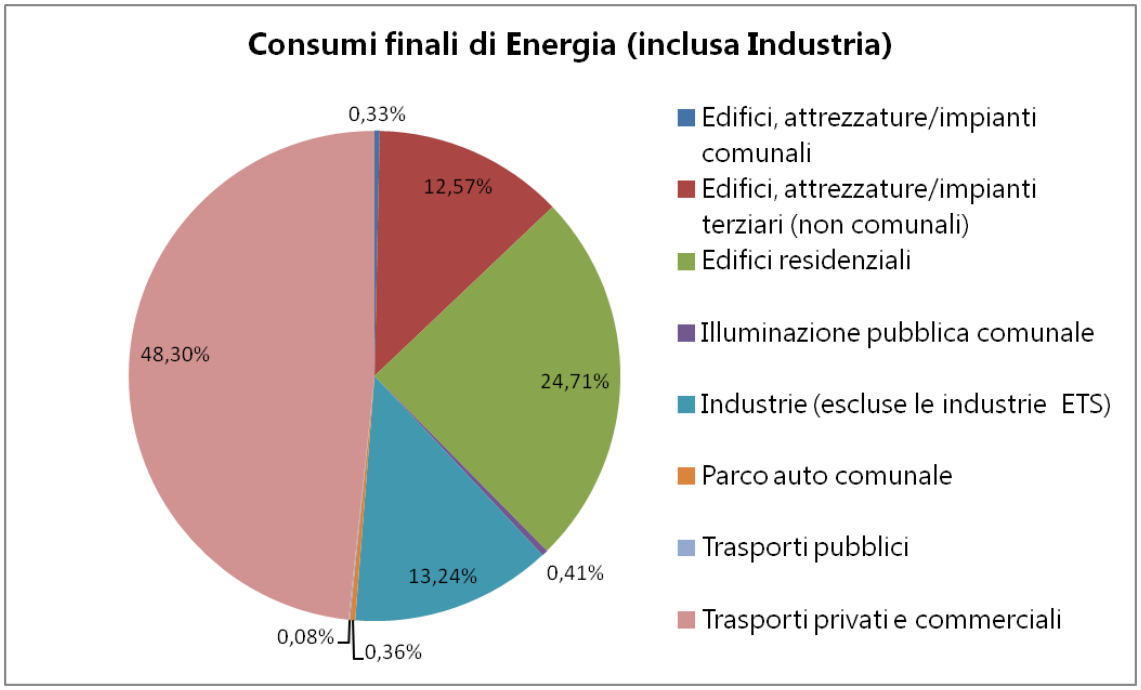


Figura F.2 - Ripartizione percentuale dei consumi finali di energia tra i diversi settori, incluso quello industriale

Si noti come il settore industriale è caratterizzato da consumi energetici più bassi rispetto alla residenza (13,24% contro 24,71%). Nel grafico di figura F.3 si riporta, invece, la ripartizione di consumi finali di energia tra tutti i settori ad eccezione dell'industria.

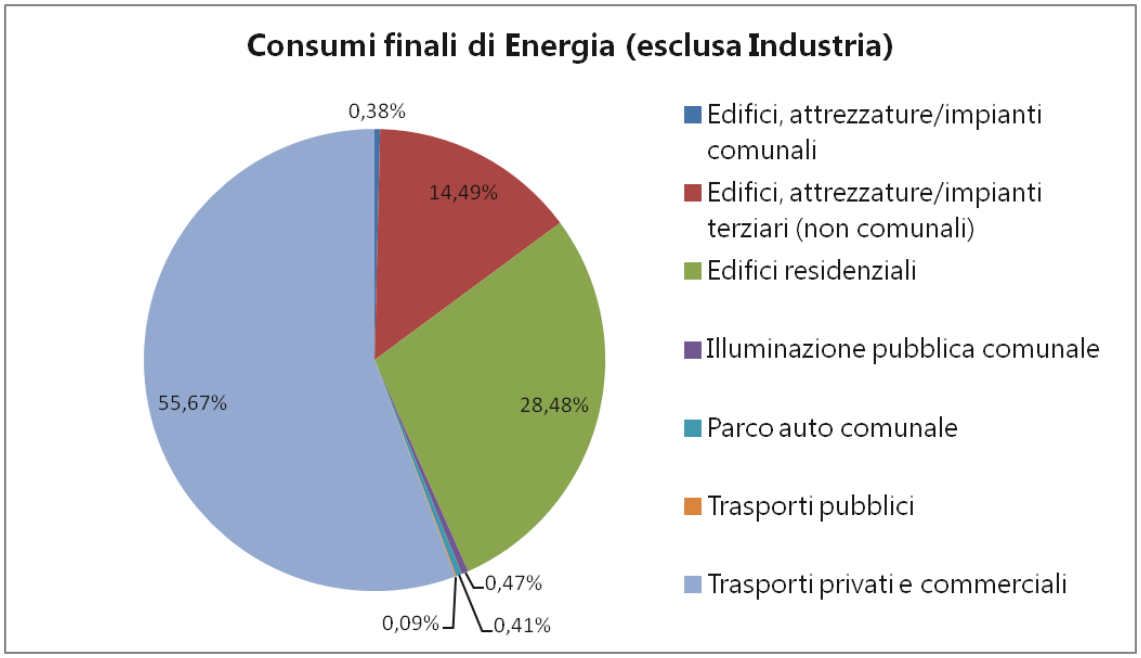


Figura F.3 - Ripartizione percentuale dei consumi finali di energia tra i diversi settori, escluso quello industriale

Dai grafici presentati, si evince che i contributi più importanti dei consumi energetici sono dati dai trasporti privati e commerciali e dal residenziale: un altro contributo importante è dato dagli edifici e impianti del terziario. Questa analisi disaggregata dei consumi finali di energia nel Comune di Montepulciano indica chiaramente le categorie energivore che dovranno essere destinatarie di politiche per la riduzione dei consumi energetici.

Nella figura F.4 sono riportate le percentuali di emissioni di CO_2 suddivise tra i diversi settori, includendo quello industriale.

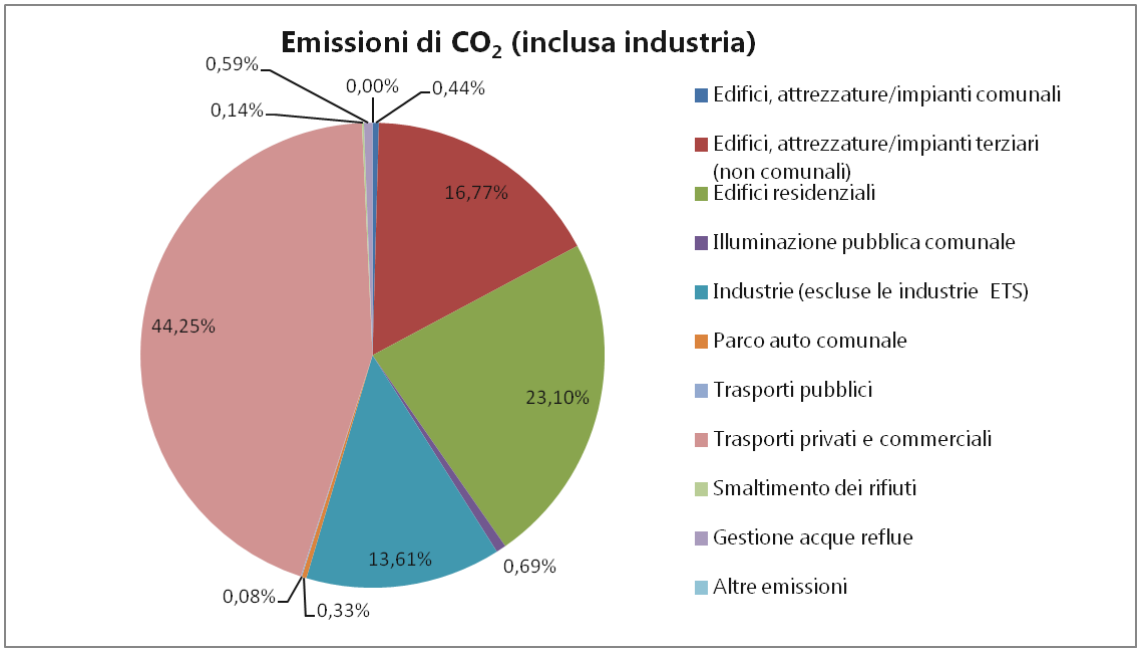


Figura F.4 - Ripartizione percentuale delle emissioni di CO_2 tra i diversi settori, incluso quello industriale

Nella figura F.5 sono riportate le percentuali di emissioni di CO_2 suddivise tra i diversi settori, escludendo quello industriale.

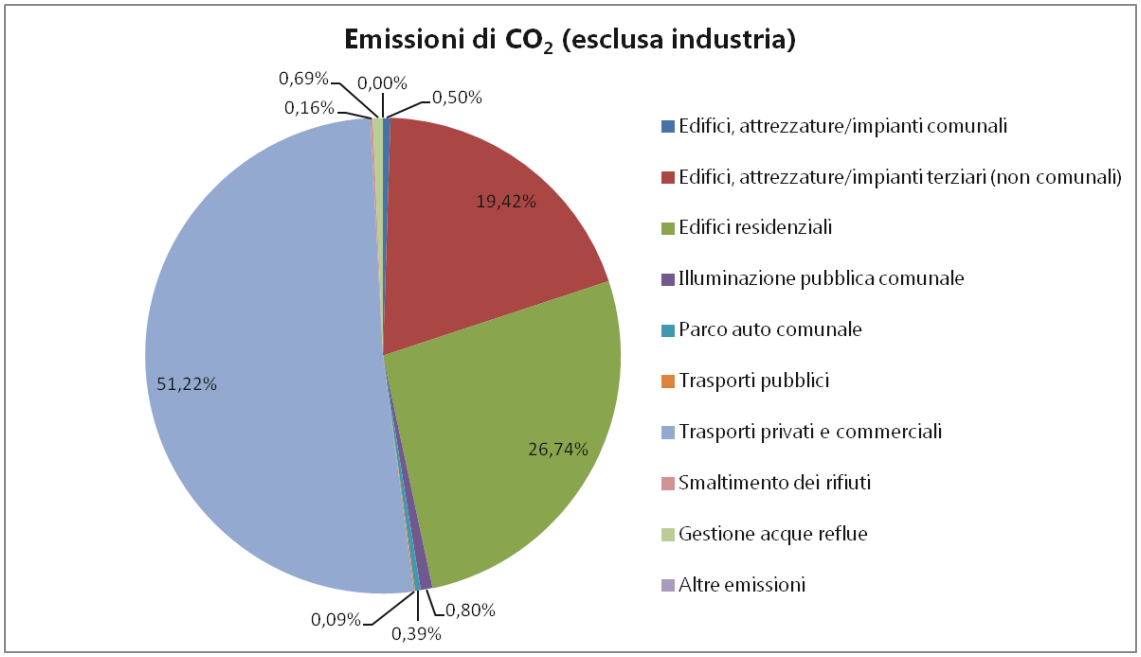


Figura F.5 - Ripartizione percentuale delle emissioni di CO_2 tra i diversi settori, escluso quello industriale

Come osservato in precedenza, il settore trasporti privati e commerciali e residenziale sono responsabili di più della maggior parte dei consumi finali e delle emissioni. Nel passaggio dai consumi finali di energia alle emissioni di CO_2, aumenta il peso percentuale degli edifici del terziario (14,49% dei consumi e 19,42% delle emissioni) e si riduce lievemente quello della residenza (28,48% dei consumi e 26,74% delle emissioni) e quello dei trasporti (55,67% dei consumi e 51,22% delle emissioni).

Nella Figura F.6 si presenta un confronto tra le emissioni pro-capite di CO_2, nel caso si consideri il contributo dell'industria e nel caso si escluda questo contributo.

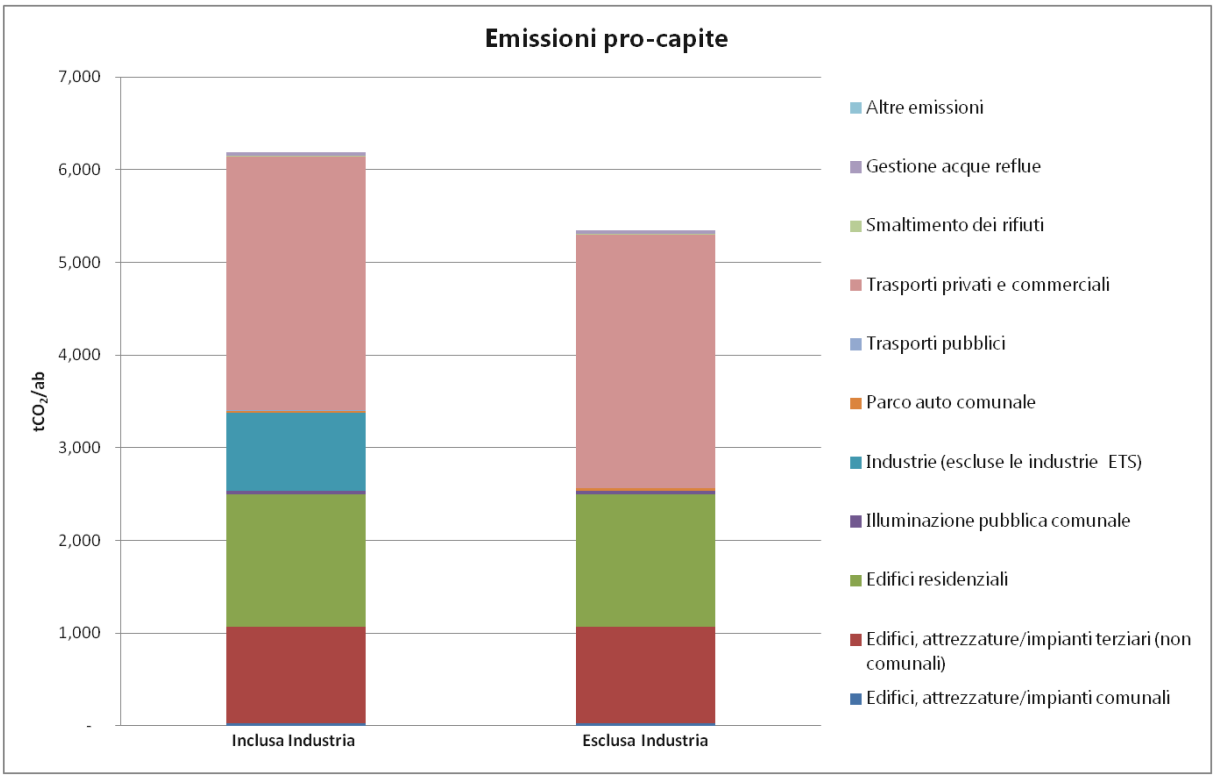


Figura F.6 - Ripartizione delle emissioni di CO_2 pro-capite tra i diversi settori.

Dai dati elaborati si ottiene che le emissioni pro-capite al 2009, anno preso a riferimento, sono pari a **6,188 t CO_2/abitante** considerando il contributo dell'industria, mentre sono pari **a 5,346 t CO_2/abitante** non considerando questo contributo.

Come riportato nelle linee guida redatte dal JRC, è facoltà dell'Autorità locale considerare nel bilancio delle emissioni il settore industriale proprio perché il Comune non ha competenze in questo settore. Sulla base di queste motivazioni l'Amministrazione Comunale congiuntamente con il gruppo di lavoro, ha deciso di concentrare le azioni solamente sugli altri settori nei quali il Comune ha competenze, pertanto, il PAES è stato, quindi, redatto escludendo gli apporti del settore industriale e qualsiasi tipo di intervento ad esso collegato. Sulla base di queste considerazioni, il valore di riferimento delle emissioni complessive di CO_2 è pari a **77.550 t CO_2**, con un valore specifico di emissione pari a **5,346 t CO_2/abitante**.

I settori più importanti in termini di consumi e di emissioni pro capite sono i trasporti, il residenziale, seguito dal terziario. Questi sono anche i settori prioritari secondo la Commissione Europea, sui quali l'Amministrazione Comunale dovrà intervenire in maniera più incisiva. Dall'analisi dei dati di consumi ed emissioni si possono trarre le seguenti considerazioni:

- il settore più rilevante in termini di consumi ed emissioni è quello dei trasporti. Si dovranno quindi prevedere diverse azioni volte a disincentivare l'uso dell'automobile, in favore di altre forme di mobilità sostenibile;
- nel settore edifici, attrezzature/impianti comunali bisognerà prevedere delle azioni di efficientamento attuate dal Comune, in particolare, è stato avviato un primo censimento dei consumi energetici attraverso l'implementazione di un catasto energetico del patrimonio comunale;
- il processo di certificazione energetica del patrimonio residenziale permetterà di avviare azioni di efficientamento con riduzioni dei consumi finali di energia.
- dovrà proseguire l'opera di sensibilizzazione verso la cittadinanza, affinché si realizzino impianti solari termici e fotovoltaici sulle coperture (ove possibile), per incrementare l'utilizzo delle fonti rinnovabili.
- Nel settore dell'illuminazione pubblica saranno adottati interventi di miglioramento che interesseranno il parco dei punti luce della Pubblica Amministrazione, anche se, tuttavia, ai fini delle emissioni totali, tale settore è poco rilevante.

Per maggiori dettagli sugli interventi previsti dall'Amministrazione Comunale si rimanda al Capitolo 6.

5. SCENARI 2009-2020 E OBIETTIVI

Nei precedenti capitoli è stato stabilito lo stato attuale delle emissioni di GES del Comune al 2009 rimane, quindi, da definire il gap da coprire da qui al 2020 e l'obiettivo che, dunque, può ragionevolmente porsi l'Amministrazione Comunale. L'obiettivo del PAES è il target emissivo a cui il Comune si prefigge di giungere al 2020 ed è la base fondamentale per la programmazione delle politiche di riduzione.

Per determinare il criterio di scelta del target emissivo del PAES si è proceduto, partendo dall'analisi dello stato attuale del Comune (censimento emissioni al 2009), alla:

1. definizione di un obiettivo minimo del PAES, prevedendo che al 2020, il Comune non dovrà registrare un valore di emissione pro capite maggiore di quello registrato nella *baseline* del 2009 ridotto del 20%;
2. elaborazione di uno scenario di emissione BAU che prevede l'evoluzione al 2020 delle emissioni sulla base degli scenari emissivi a *politiche costanti* redatto dall'ENEA;
3. elaborazione di uno scenario ad emissioni pro capite costante che prevede l'evoluzione delle emissioni al 2020, mantenendo il valore emissivo pro capite del 2009 e proiettandolo per la popolazione residente al 2020.

Sulla base di queste informazioni si potrà procedere a definire:

- **l'obiettivo del PAES**, cioè la percentuale di riduzione delle emissioni di CO_2 rispetto alla baseline, comunque superiore o uguale al 20%;
- **le azioni di riduzione**: cioè il set delle azioni pianificate che dovranno produrre, annualmente, una riduzione nelle emissioni pari all'obiettivo di riduzione del PAES.

Con questi obiettivi ben chiari, è stata svolta la fase di pianificazione delle azioni di risparmio, descritte nel successivo Capitolo 6.

G. OBIETTIVO MINIMO DEL PAES

L'obiettivo minimo di riduzione va calcolato sulla base delle emissioni totali al 2009 e, così come stabilito dalle linee guida europee, può essere calcolato su base pro-capite oppure su base assoluta. Nel caso del Comune di Montepulciano, si è proceduto a stabilire un obiettivo pro capite, come segue:

Emissioni pro-capite al 2009 = 5,35 t CO_2/ab
Obiettivo pro-capite al 2020 = 0,8* 5,35 t CO_2/ab = 4,28 t CO_2/ab
Popolazione prevista al 2020 (tasso di crescita medio 0,53%) = 15.343 ab
Emissioni al 2020 pro-capite costanti = 15.343 · 5,35 = 82.023 t CO_2
Obiettivo complessivo al 2020 = 15.343 · 4,28 t CO_2/ab = 65.668 t CO_2

Il Comune di Montepulciano ha, quindi, l'obiettivo minimo di giungere, al 2020, ad un livello di emissioni complessive del territorio pari a 65.668 t CO_2. In figura G.1 si riportano i valori delle emissioni reali al 2009 e lo scenario emissivo calcolato a quote emissione pro-capite costanti, secondo una crescita variabile con la popolazione.

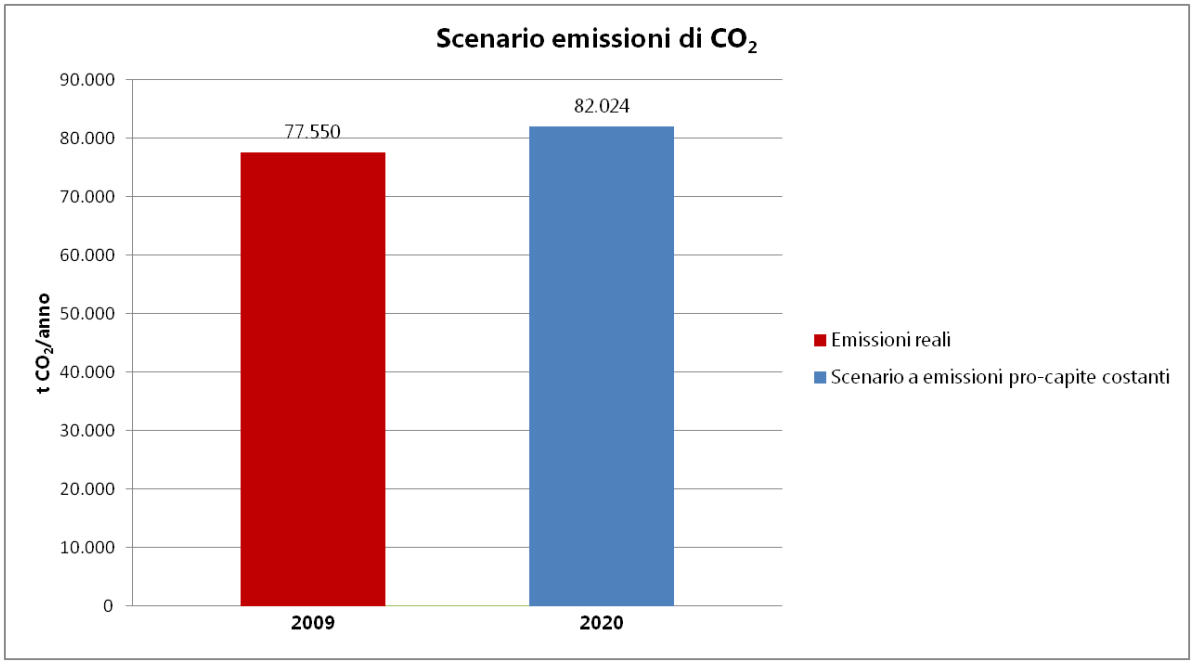


Figura G.1 - Scenario emissivo al 2020 calcolato ad emissioni pro-capite costanti

H. SCENARIO EMISSIVO AL 2020

La definizione dello scenario al 2020 consiste nel prevedere il trend delle emissioni future. L'analisi risulta particolarmente complessa per la scarsità di studi aggiornati e l'incertezza della situazione economica mondiale. Si procederà, in un primo tempo, ad effettuare un'analisi dello scenario nazionale, per poi riportarlo alla situazione specifica del Comune, nell'anno preso a riferimento (2009).

H 1. Scenario settoriale e globale

Lo scenario globale qui elaborato si basa sulle analisi condotte dall'ISPRA[9] e dall'ENEA[10], sull'orizzonte temporale 1990-2020.

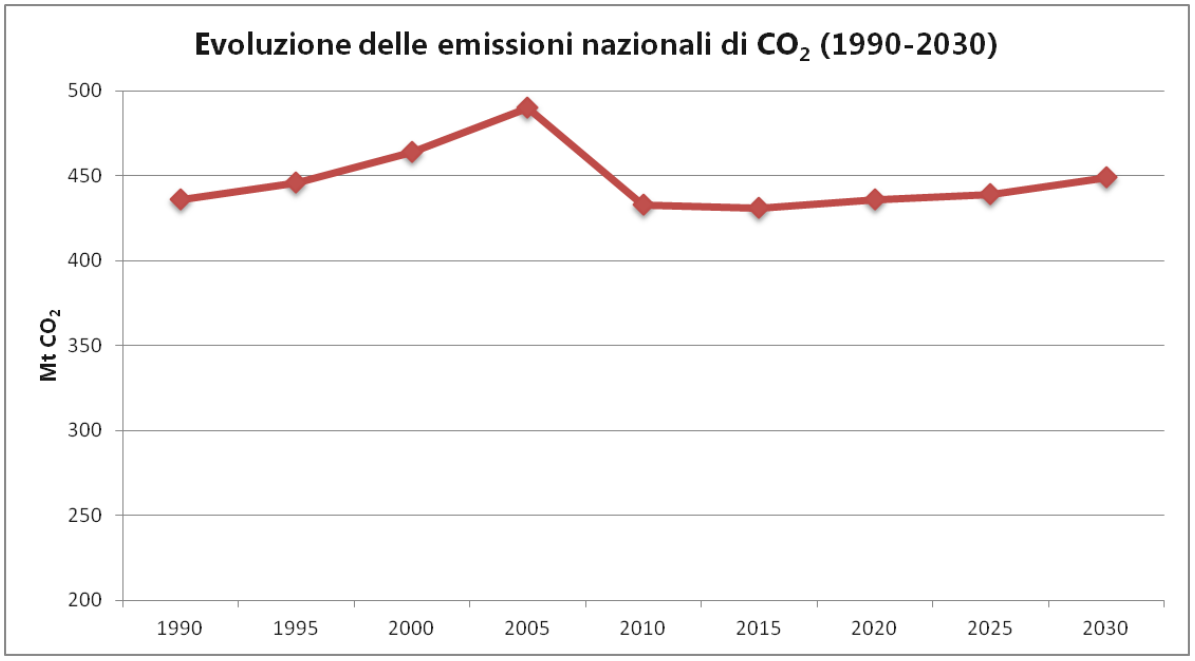


Figura H.1 - Evoluzione delle emissioni di CO_2 - Fonte ENEA

[9] Report Italy Climate Policy Progress Report, 2011
[10] Rapporto Energia e Ambiente, l'Analisi 2009-2010

Si può notare un andamento nazionale delle emissioni crescente fino al 2005, e fortemente decrescente tra 2005 e 2010 (-11,6% circa) per effetto della crisi economica. Tra il 2010 e il 2015 lo scenario prevede una modesta decrescita delle emissioni (-0,46%), per invertire la tendenza nel quinquennio 2015-2020 con una lieve crescita (+0,7% circa), ed attestarsi al 2020 a valori di emissioni di CO_2, comunque inferiori ai livelli registrati nel 2005.
Andando ad analizzare le previsioni sull'andamento delle emissioni, per settore, nell'orizzonte temporale 2010 – 2020, si possono trarre le seguenti osservazioni:

- le emissioni relative al settore residenziale e terziario tendono a diminuire (-13%), ciò è legato alle varie misure di efficientamento energetico nell'edilizia sia per quanto riguarda l'involucro edilizio (obblighi di legge, certificazione energetica) che per gli impianti (sostituzione caldaie, sistemi di emissione a bassa temperatura, obblighi solare termico e fotovoltaico);
- le emissioni relative al settore elettrico sono strettamente legate alle politiche e alle misure di settore che sono state previste in questi ultimi anni. L'influenza dell'evoluzione del parco di generazione sia in termini di mix delle fonti che di tecnologie di produzione elettrica, consentirà al settore elettrico di controllare e ridurre le emissioni di circa l'8% tra il 2010 e il 2020;
- le emissioni relative ai trasporti, tendono a diminuire tra 2010 e 2020 di circa il -3,5% a causa della saturazione del settore, dei costi elevati dei carburanti e della maggiore efficienza energetica raggiunta dal settore.

H 2. Scenari di emissione per il Comune di Montepulciano

Lo scenario sopra descritto è stato applicato al contesto del Comune di Montepulciano, considerando come base di partenza l'inventario delle emissioni al 2009. Tale elaborazione serve a definire uno scenario emissivo comunale, chiamato BAU[11], che stima l'andamento delle emissioni al 2020 senza PAES e mantenendo una politica energetica paragonabile a quella adottata sino ad oggi.

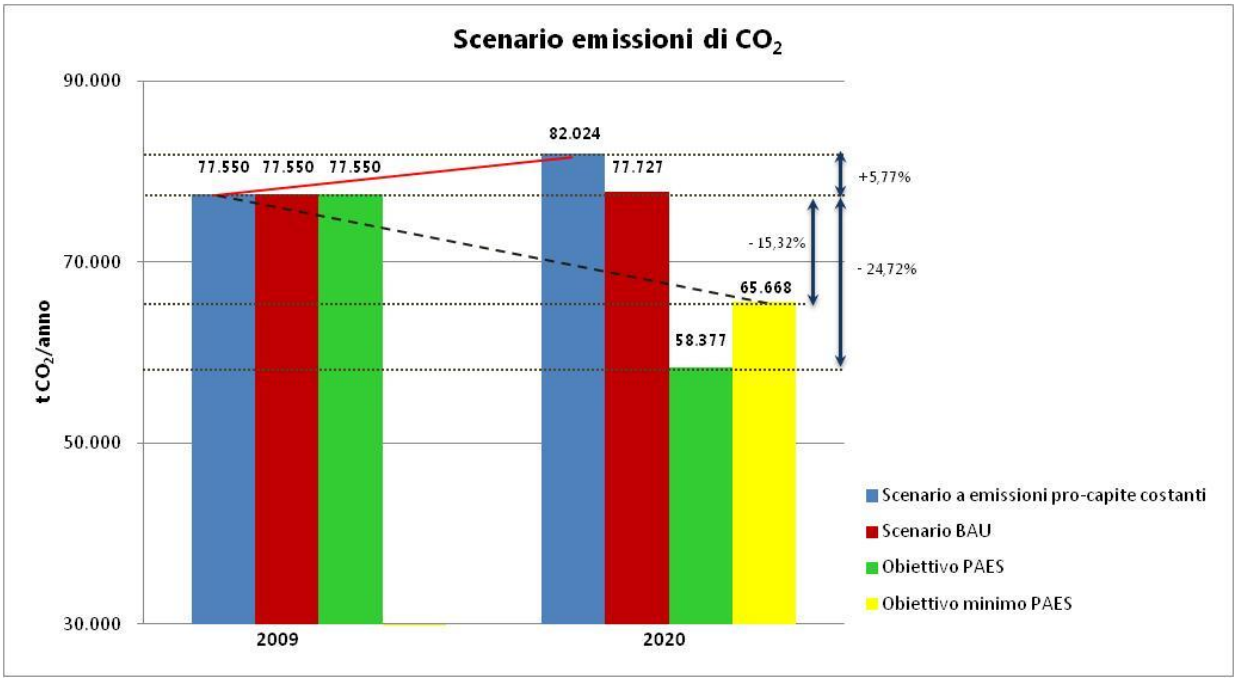


Figura H.2 -Scenari emissivi al 2020

Nella figura H.2 sono riportati i diversi scenari emissivi lungo tutto l'orizzonte temporale fino al 2020. Notiamo che lo scenario ad emissioni pro capite costante porta ad un aumento delle emissioni di CO_2 al 2020, stimato in circa +5,77%. Tale previsione costituisce una stima molto approssimativa dell'andamento emissivo al 2020. Dato che l'arco temporale da qui al 2020 è piuttosto lungo, le stime a valori costanti presentano un alta possibilità di introduzione di errori nella previsione, per cui sono stati

[11] Business As Usual

delineati altri due ulteriori scenari emissivi. Lo scenario BAU ovvero a politiche correnti e lo scenario obiettivo minimo.

Lo scenario BAU prende in considerazioni le emissioni di CO_2 all'anno di riferimento facendone una proiezione al 2020 secondo gli scenari elaborati nei documenti ISPRA ed ENEA. In questo caso si prevede al 2020 un aumento lievissimo delle emissioni di CO_2 pari allo 0,23%.

Lo scenario obiettivo minimo del PAES prende in considerazione un valore di emissione di CO_2 pro capite inferiore al 20% del dato rilevato nel 2009 e lo moltiplica per la stima di popolazione residente nel Comune al 2020. In questo caso si ottiene una riduzione delle emissioni al 2020 pari a circa -15,32%.

H 3. Obiettivo PAES per il Comune di Montepulciano

L'Amministrazione Comunale di Montepulciano ritenendo l'adesione al Patto dei Sindaci un elemento fondamentale della propria strategia di azione in campo energetico ed ambientale, attiverà un pacchetto di azioni che permetteranno di attuare, a livello locale, le politiche europee, superando in maniera decisa l'obiettivo del 20%. In questo quadro, il Comune di Montepulciano, sulla base degli scenari emissivi effettuati e delle azioni e misure pianificate, si è posto un obiettivo più ambizioso rispetto al minimo richiesto dall'U.E., formulando un piano d'Azione che raggiungerà circa il 25% di riduzione, rispetto al 2009.

Le azioni previste nel Piano d'Azione e che sono riportate nel capitolo successivo, rivestono carattere prudenziale, pertanto, si ritiene del tutto ragionevole e raggiungibile l'obiettivo di ridurre le emissioni di CO_2 di **-19.172,6 t/a** (obiettivo di riduzione), al 2020. Eventualmente, in uno scenario pessimistico, per raggiungere l'obiettivo minimo dettato dal Patto dei Sindaci, si dovranno ridurre le emissioni di CO_2 di **-11.882 t/a** (obiettivo minimo di riduzione), al 2020, che potrà essere raggiunto solo implementando alcune delle azioni previste dal presente Piano d'Azione.

6. AZIONI E MISURE PIANIFICATE (2009-2020)

Nell'elaborazione del Quadro di Sintesi delle Azioni del PAES, queste ultime sono state classificate per ordine di priorità sulla base del loro potenziale di riduzione delle emissioni di gas serra. Sono state, pertanto, individuate le seguenti categorie di Azioni:

- ad Alto potenziale (**A**), ossia quelle azioni che hanno un elevato potenziale di riduzione delle emissioni;
- a Basso potenziale (**B**), ossia quelle azioni che hanno un basso potenziale di riduzione delle emissioni, ma che sono importanti come stimolo di ulteriori sviluppi;
- non quantificabile (**NQ**), ossia quelle azioni che non vengono contabilizzate direttamente, ma sono strettamente legate ad altre azioni.

Per il calcolo delle riduzioni di emissioni, sono stati considerati i consumi all'anno 2009 su cui si sono stimate le percentuali di potenziale di intervento e di risparmio ottenibile.

I. EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE

I 1. Azioni su edifici e servizi pubblici (ES)

Schede Azione: 1.1, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4

Le azioni di risparmio energetico da realizzarsi negli edifici e negli impianti di illuminazione pubblica del Comune di Montepulciano verranno realizzate dopo aver effettuato appositi "audit energetici" e progetti di riqualificazione energetica. Per realizzare questi importanti studi, l'Amministrazione Comunale si doterà di:

- un Catasto Energetico, cioè di una banca dati dettagliata sulle caratteristiche termofisiche degli edifici e degli impianti ad essi associati e degli impianti di pubblica illuminazione o di altro tipo, contenenti i corrispondenti consumi ed i costi energetici e le emissioni di CO_2.
- un Piano dell'illuminazione pubblica, per effettuare una mappatura degli impianti di illuminazione presenti sul territorio e valutare i consumi energetici, in funzione dei livelli di illuminazione da garantire, in base alla tipologia delle strade e delle aree esterne.

I 2. Azioni su edifici residenziali (ER)

Schede Azione: 1.1, 2.1, 2.2, 2.4

Le schede di azione che riguardano l'edilizia privata contengono interventi che possono essere realizzati solo dai singoli cittadini o dalle aziende che decidono autonomamente di agire sui propri edifici. I costi per la realizzazione di interventi di riqualificazione energetica dei sistemi edificio-impianto non sono, quindi, da imputare all'Amministrazione Comunale.

Questa, però, ha il compito di stimolare lo sviluppo di comportamenti virtuosi, attraverso la formazione dei tecnici che operano nel settore edile ed impiantistico, l'informazione e la sensibilizzazione dei cittadini e la previsione di appositi incentivi normativi ed economici nei regolamenti comunali.

J. TRASPORTI

J 1. Azioni sul settore trasporti (TR)

Schede Azione: 3.1, 3.2, 3.3

Per il settore trasporti sono presenti tre azioni di riferimento, a cui fanno capo diverse azioni ad alto e basso potenziale, che il Comune potrà decidere di effettuare per ottenere la massima percentuale di riduzione possibile per questo comparto.

Per quanto riguarda la graduale sostituzione del parco dei veicoli circolanti sul territorio, sono stati individuati i veicoli immatricolati fino al 2009 e calcolato il risparmio di emissioni che si potrà ottenere con la progressiva sostituzione di quelli più inquinanti con altri a basse emissioni.

La riduzione di emissioni dovuta all'implementazione di sistemi di mobilità sostenibile, quali il car pooling, il car sharing ed il bike sharing è stata calcolata stimando una percentuale di riduzione dei consumi dei trasporti privati e commerciali, dovuta ad una maggior efficienza del trasporto pubblico. Tale decremento delle emissioni risulta trascurabile rispetto alle altre azioni, ma significativo per l'influenza che potrà avere sui cittadini per l'adozione di comportamenti più rispettosi dell'ambiente.

Sarà opportuno, nel prossimo futuro, effettuare degli studi volti a definire gli spostamenti sistematici della popolazione che consentiranno di razionalizzare i trasporti nel territorio attivando o potenziando i servizi di trasporto pubblico, la mobilità pedonale e la condivisione dei veicoli.

K. ENERGIA PRODOTTA LOCALMENTE

K 1. Azioni sulla produzione locale di energia elettrica (EE)

Schede Azione: 1.1, 1.2

Le azioni appartenenti alla macrocategoria Fotovoltaico si riferiscono all'installazione di impianti fotovoltaici sugli edifici di proprietà del Comune e di proprietà privata.

Per una determinazione più precisa del potenziale di installazione del fotovoltaico sugli edifici comunali saranno effettuati degli appositi energy audit per verificare l'idoneità delle coperture, mentre, per gli impianti privati verranno attivate iniziative di promozione delle risorse energetiche rinnovabili: corsi di formazione per tecnici ed installatori, diffusione delle informazioni riguardanti gli incentivi nazionali, aggiornamento del regolamento edilizio, ecc.

Il Comune, inoltre, ha in previsione di facilitare la diffusione degli impianti fotovoltaici sugli edifici privati attraverso iniziative di "*green public procurement (GPP)*" per ridurre i costi di fornitura dei pannelli fotovoltaici.

L'Amministrazione Comunale, inoltre, intende favorire la realizzazione di impianti per la produzione energetica alimentati da biomasse (scarti organici delle potature ed altre ramaglie e i residui e gli scarti delle potature e ramaglie provenienti dagli spazi di verde pubblico) di piccola potenza (1 MW), anche attraverso la sottoscrizione di protocolli di intesa con aziende private.

K 2. Azioni sulla produzione locale di energia termica (ET)

Scheda Azione: 2.4

L'azione di riferimento prevista è l'installazione di solare termico su edifici pubblici e privati, per la quale è stato considerato il potenziale stimato nel Piano Energetico Provinciale e stime più realistiche effettuate sulla base della popolazione di Montepulciano, delle caratteristiche storico-morfologiche delle costruzioni esistenti e delle attuali difficoltà economiche degli Enti locali e dei privati in genere.

La produzione di calore derivata dal solare termico viene considerata, nel Quadro di Sintesi, come un risparmio energetico con la corrispondente riduzione di emissioni climalteranti.

L. ALTRO

L 1. Azioni di sensibilizzazione e comunicazione (FI)

Schede Azione: 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.9

Questa macrocategoria è una delle più importanti in relazione ai positivi effetti indiretti che le azioni di formazione e informazione potranno dare per lo sviluppo degli interventi sul patrimonio edilizio esistente. Infatti, quest'ultimo è il settore con i maggiori consumi e con il maggior potenziale di efficientamento, che potrà essere favorito sia sensibilizzando i cittadini che agendo sulle imprese e prevedendo incentivi o finanziamenti agevolati.

Sono state individuate alcune azioni, per alcune delle quali sono stati stimati i potenziali risparmi energetici ottenibili come percentuale dei consumi energetici complessivi del settore residenziale e terziario, oltre che dei consumi degli edifici comunali e degli impianti di illuminazione pubblica.

M. Quadro di Sintesi delle Azioni

Nella Tabella sottostante sono sintetizzate le azioni, con le rispettive percentuali, considerate nella riduzione dei consumi e delle emissioni.

AZIONI PAES 2010-2020				Produzione di E.R. prevista per misura [MWh/anno]	Riduzione % sul totale	t CO_2/anno
1.1	ES, ER	Azione 1.1 Sviluppo del solare fotovoltaico	A	2.160	5,44%	1.043,3
1.2		Azione 1.2 Promozione di impianti alimentati con il biogas	A	14.000	32,28%	6.762,0
		TOTALI		**16.160**		**7.805,3**

AZIONI PAES 2010-2020				Risparmio energetico [MWh/anno]	Riduzione % sul totale	t CO_2/anno
AREA DI INTERVENTO 2 - PROMOZIONE DEGLI USI RAZIONALI ED EFFICIENTI DELL'ENERGIA						
2.1	ES, ER	Riqualificazione energetica del patrimonio immobiliare	A	23.752	27,83%	5.333,0
2.2	ES, ER	Riduzione dei consumi energetici ed elettrici attraverso cambiamenti comportamentali e attuazioni di misure energetiche semplici ed efficaci	A	4.010	10,10%	1..936,8
2.3	ES	Miglioramento dell'efficienza energetica dell'illuminazione pubblica, negli altri impianti comunali (impianti semaforici, lampade votive, etc)	B	700	1,76%	338,1
2.4	ES, ER	Incentivazione di installazione di pannelli solari termici sugli edifici	B	640	0,66%	128,0
AREA DI INTERVENTO 3 - PROMOZIONE DEGLI INTERVENTI PER L'EFFICIENZA ENERGETICA E LA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI CLIMALTERANTI NEL SETTORE DEI TRASPORTI						
3.1	TR	Programma di "metanizzazione " del trasporto pubblico	B	255	0,08%	17,0
3.2	TR	Programma di sostituzione dei mezzi inquinanti pubblici e privati (euro 0÷3) con altri a basse emissioni	A	12.700	17,24%	3.302,0
3.3	TR	Azioni integrate per la mobilità sostenibile	B	1.047	1,40%	270,0
AREA DI INTERVENTO 4 - INFORMAZIONE, FORMAZIONE ED ALTRE ATTIVITÀ						
4.1	FI	Energy Management System	B	21	0,04%	8,4
4.2	FI	Promozione e sensibilizzazione al consumo di prodotti e servizi efficienti dal punto di vista energetico (GPP)	NQ	=	=	=
4.3	FI	Formazione di figure professionali (con competenza sull'efficienza energetica e lo sviluppo di fonti energetiche rinnovabili)	NQ	=	=	=
4.4	FI	Progetto "Energia a scuola"	NQ	=	=	=
4.5	FI	Promozione della Certificazione Energetica e del regime degli incentivi nazionali in tema di efficienza energetica	B	163	0,15%	30,0
4.6	FI	Normativa e semplificazione amministrativa: introduzione della variabile energetica negli strumenti di Pianificazione e nei Regolamenti comunali	NQ	=	=	=
4.7	ES	Catasto energetico degli edifici comunali	B	11	0,02%	4,0
4.8	ES	Valorizzazione del patrimonio forestale in termini di assorbimento dell'anidride carbonica (CO_2) e di riduzione dell'effetto serra	NQ	=	=	=
4.9	FI	Monitoraggio e verifica del raggiungimento degli obiettivi del PAES	NQ	=	=	=
		TOTALI		**43.299**	**100,0%**	**19.172,6**

N. Piano d'Azione ed obiettivi specifici

Le Azioni del PAES di Montepulciano per la riduzione delle emissioni di CO_2 all'anno 2020, coerenti con il Piano Energetico Provinciale, sono le seguenti:

Area di intervento 1 - Sviluppo delle fonti rinnovabili

- Azione 1.1: Sviluppo del solare fotovoltaico
- Azione 1.2: Promozione di impianti alimentati con il biogas

Area di intervento 2 - Promozione degli usi razionali ed efficienti dell'energia

- Azione 2.1: Riqualificazione energetica del patrimonio immobiliare;
- Azione 2.2: Riduzione dei consumi energetici ed elettrici attraverso cambiamenti comportamentali e attuazioni di misure energetiche semplici ed efficaci;
- Azione 2.3: Miglioramento dell'efficienza energetica dell'illuminazione pubblica, negli altri impianti comunali (impianti semaforici, lampade votive, etc);
- Azione 2.4: Incentivazione di installazione di pannelli solari termici sugli edifici.

Area di intervento 3 - Promozione degli interventi per l'efficienza energetica e la riduzione delle emissioni climalteranti nel settore dei trasporti

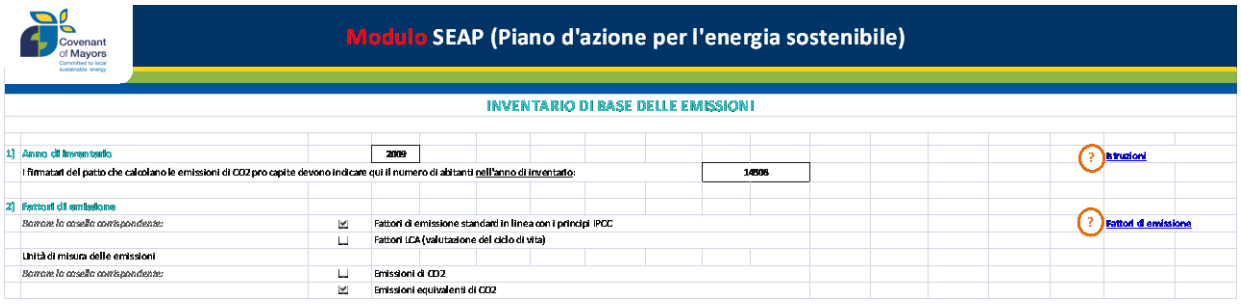
- Azione 3.1: Programma di "metanizzazione " del trasporto pubblico;
- Azione 3.2: Programma di sostituzione dei mezzi inquinanti pubblici e privati (euro 0÷3) con altri a basse emissioni;
- Azione 3.3: Azioni integrate per la mobilità sostenibile.

Area di intervento 4 - Informazione, formazione ed altre attività

- Azione 4.1: Energy Management System;
- Azione 4.2: Promozione e sensibilizzazione al consumo di prodotti e servizi efficienti dal punto di vista energetico (GPP);
- Azione 4.3: Formazione di figure professionali (con competenza sull'efficienza energetica e lo sviluppo di fonti energetiche rinnovabili);
- Azione 4.4: Progetto "Energia a scuola";
- Azione 4.5: Promozione della Certificazione Energetica e del regime degli incentivi nazionali in tema di efficienza energetica;
- Azione 4.6: Normativa e semplificazione amministrativa: introduzione della variabile energetica negli strumenti di Pianificazione e nei Regolamenti comunali;
- Azione 4.7: Catasto energetico degli edifici comunali;
- Azione 4.8: Valorizzazione del patrimonio forestale in termini di assorbimento dell'anidride carbonica (CO_2) e di riduzione dell'effetto serra;
- Azione 4.9: Monitoraggio e verifica del raggiungimento degli obiettivi del PAES.

7. ALLEGATO A

TEMPLATE PAES



Covenant of Mayors
Committed to local sustainable energy

Modulo SEAP (Piano d'azione per l'energia sostenibile)

INVENTARIO DI BASE DELLE EMISSIONI

1.) Anno di inventario: 2009

I firmatari del patto che calcolano le emissioni di CO2 pro capite devono indicare qui il numero di abitanti nell'anno di inventario: 14506

Istruzioni

2.) Fattori di emissione

Barrare la casella corrispondente:

- [x] Fattori di emissione standard in linea con i principi IPCC
- [ ] Fattori LCA (valutazione del ciclo di vita)

Fattori di emissione

Unità di misura delle emissioni

Barrare la casella corrispondente:

- [ ] Emissioni di CO2
- [x] Emissioni equivalenti di CO2

Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]															
			Combustibili fossili								Energie rinnovabili					
	Elettricità	Calore/freddo	Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Oli vegetali	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia solare termica	Energia geotermica	Totale
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE																
Edifici, attrezzature/impianti comunali	809	246	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.055
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	23.780	0	7.886	4.349	-	3.710	-	-	-	-	-	-	-	-	-	39.725
Edifici residenziali	16.325	0	55.996	-	-	5.760	-	-	-	-	-	-	-	-	-	78.081
Illuminazione pubblica comunale	1.287	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.287
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)	10.253	0	14.547	5.764	-	11.129	-	-	-	151	-	-	-	-	-	41.844
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	52.454	246	78.429	10.113	-	20.599	-	-	-	151	-	-	-	-	-	161.992
TRASPORTI																
Parco auto comunale	9	-	-	59	-	957	104	-	-	-	-	-	-	-	-	1.129
Trasporti pubblici	-	-	-	-	-	255	-	-	-	-	-	-	-	-	-	255
Trasporti privati e commerciali	-	-	-	11.998	-	109.862	30.782	-	-	-	-	-	-	-	-	152.642
Totale parziale trasporti	9	-	-	12.057	-	111.074	30.886	-	-	-	-	-	-	-	-	154.026
Totale	52.463	246	78.429	22.170	-	131.673	30.886	-	-	151	-	-	-	-	-	316.018

(Eventuali) acquisti di elettricità verde certificata da parte del comune [MWh]:	0
Fattore di emissione di CO2 per gli acquisti di elettricità verde certificata (approccio LCA):	==

B. Emissioni di CO2 o equivalenti di CO2

Si segnala che per la separazione dei decimali si usa il punto [.]. Non è consentito l'uso di separatori per le migliaia.

Categoria	Emissioni di CO2 [t]/Emissioni equivalenti di CO2 [t]															
			Combustibili fossili								Energie rinnovabili					
	Elettricità	Calore/freddo	Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Oli vegetali	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia solare termica	Energia geotermica	Totale
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE																
Edifici, attrezzature/impianti comunali	391	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	391
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	11.486	-	1.593	987	-	991	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15.056
Edifici residenziali	7.885	-	11.311	-	-	1.538	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20.734
Illuminazione pubblica comunale	622	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	622
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)	4.952	-	2.938	1.308	-	2.971	-	-	-	42	-	-	-	-	-	12.213
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	25.335	-	15.843	2.296	-	5.500	-	-	-	42	-	-	-	-	-	49.016
TRASPORTI																
Parco auto comunale	4	-	-	13	-	255	26	-	-	-	-	-	-	-	-	299
Trasporti pubblici	-	-	-	-	-	68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	68
Trasporti privati e commerciali	-	-	-	2.724	-	29.333	7.665	-	-	-	-	-	-	-	-	39.721
Totale parziale trasporti	4	-	-	2.737	-	29.657	7.691	-	-	-	-	-	-	-	-	40.088
ALTRO																
Smaltimento dei rifiuti																124
Gestione delle acque reflue																534
Indicate qui le altre emissioni del vostro comune																-
Totale	25.340	-	15.843	5.033	-	35.157	7.691	-	-	42	-	-	-	-	-	89.762

Corrispondenti fattori di emissione di CO2 in [t/MWh]	0,483		0,202	0,227		0,267	0,249			0,279						
Fattore di emissione di CO2 per l'elettricità non prodotta localmente [t/MWh]																

C. Produzione locale di elettricità e corrispondenti emissioni di CO2

Si segnala che per la separazione dei decimali si usa il punto [.]. Non è consentito l'uso di separatori per le migliaia.

Elettricità prodotta localmente (esclusi gli impianti ETS e tutti gli impianti/le unità > 20 MW)	Elettricità prodotta localmente [MWh]	Vettore energetico utilizzato [MWh]											Emissioni di CO2 o equivalenti di CO2 [t]	Fattori di emissione di CO2 corrispondenti per la produzione di elettricità in [t/MWh]
		Combustibili fossili					Vapore	Rifiuti	Olio vegetale	Altre biomasse	Altre fonti rinnovabili	Altro		
		Gas	Gas liquido	Olio da	Lignite	Carbone								
Energia eolica	-													
Energia idroelettrica	-													
Fotovoltaico	204													
Cogenerazione di energia elettrica e termica	-													
Altro Specificare: _____	-													
Totale	204	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

D. Produzione locale di calore/freddo (teleriscaldamento/teleraffrescamento, cogenerazione di energia elettrica e termica...) e corrispondenti emissioni di CO2

Si segnala che per la separazione dei decimali si usa il punto [.]. Non è consentito l'uso di separatori per le migliaia.

Calore/freddo prodotti localmente	Calore/freddo prodotti localmente [MWh]	Vettore energetico utilizzato [MWh]										Emissioni di CO2 o equivalenti di CO2 [t]	Fattori di emissione di CO2 corrispondenti per la produzione di calore/freddo in [t/MWh]
		Combustibili fossili					Rifiuti	Olio vegetale	Altre biomasse	Altre fonti rinnovabili	Altro		
		Gas	Gas liquido	Olio da	Lignite	Carbone							
Cogenerazione di energia elettrica e termica													
Impianto(i) di teleriscaldamento													
Altro Specificare: _____													
Totale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

8. ALLEGATO B

SCHEDE D'AZIONE

N 1. Area di intervento 1 - Sviluppo delle fonti rinnovabili

Azione 1.1: Sviluppo del solare fotovoltaico

Obiettivi dell'azione

L'azione si propone di effettuare una campagna di installazioni di impianti solari fotovoltaici nel Comune di Montepulciano. Le installazioni verranno effettuate sulle coperture di edifici ad uso residenziale, del terziario, di strutture per la grande distribuzione e per il commercio. Per quanto riguarda gli edifici di proprietà comunale, il Comune di Montepulciano effettuerà audit energetici nei propri edifici, al fine di verificare l'idoneità delle coperture per l'installazione degli impianti fotovoltaici. Successivamente, saranno individuate le risorse e/o gli strumenti finanziari idonei, per realizzare gli interventi che saranno inseriti nel programma triennale delle opere pubbliche. Nel secondo caso, verrà attivata una campagna di promozione delle tecnologie fotovoltaiche presso gli altri Enti pubblici, le aziende ed i privati cittadini, anche attraverso il coinvolgimento delle associazioni dei costruttori dei pannelli fotovoltaici e degli installatori.

Priorità dell'azione: Alta

Soggetti promotori: Comune di Montepulciano

Attori coinvolti o coinvolgibili

Settori dell'Amministrazione Comunale, Aziende venditrici di impianti fotovoltaici, Agenzie energetiche, Università degli Studi, Associazioni di categoria (installatori, produttori), Ordini professionali, Istituti di credito, Energy Service Companies (ESCo).

Descrizione dell'azione

Sulla base di quanto stimato dal nuovo Piano Energetico della Provincia di Siena, il potenziale della produzione di energia elettrica con il fotovoltaico, nel Comune di Montepulciano, è pari a circa 12,3 GWh/anno, con una superficie installabile di circa 156.000 mq di pannelli fotovoltaici ed una potenza di picco pari a circa 11 MWp, pari a circa il 7,3% della superficie totale installabile nella Provincia di Siena.

Ente	m^2 di PV	MWp	MWh/anno	%
Montepulciano	155.746	10,6	12.291	7,3%
Provincia di Siena	2.180.044	147,8	169.461	100,0%

L'Amministrazione Comunale si impegnerà a raggiungere l'obiettivo di installare, sul territorio comunale, poco meno del 20% del potenziale teorico stimato nel P.E.P., pari ad una potenza di picco di 1,8 MWe. Ciò consentirà di produrre circa 2.160,0 MWh/anno di energia elettrica da fonte rinnovabile e di ridurre conseguentemente le emissioni di CO_2 di circa 1.040 tonnellate all'anno. La tecnologia fotovoltaica in forte sviluppo, in termini di efficienza energetica e di miglioramento dell'integrazione architettonica, potrà comportare, nel futuro, delle ricadute positive ambientali migliori di quelle stimate e minori costi di mercato di quelli attuali. La realizzazione degli impianti, sulle strutture pubbliche, e gli incentivi nazionali e regionali, sul fotovoltaico, saranno di notevole importanza per la diffusione del solare fotovoltaico, anche nel settore privato.

Strategia dell'azione

- Incentivi economici per l'installazione di impianti fotovoltaici.
- Promozione di campagne di informazione per privati ed altri soggetti proprietari di immobili.
- Promozione di corsi formativi per installatori, amministratori di condominio e professionisti.
- Verifica dei progetti e della loro attuazione.
- Monitoraggio del rispetto delle prescrizioni normative che prevedano l'obbligo di installazione di impianti solari fotovoltaici nelle nuove costruzioni e nelle ristrutturazioni, anche in considerazione di eventuali deroghe per gli edifici sottoposti a vincoli di tipo storico-paesaggistico.
- Censimento degli edifici ad uso pubblico idonei all'installazione di impianti fotovoltaici.

- Definizione di elementi di priorità per i criteri progettuali (es. impianti integrati o parzialmente integrati).
- Monitoraggio e diffusione dei risultati attraverso idoneo materiale didattico ed informativo.

Benefici energetici ed ambientali:

Scenario obiettivo	2020
Potenza installabile [MWp]	1,8
Energia producibile [MWh/anno]	2.160
Potenziali emissioni evitate [tCO_2/anno]	1.043,3

Potenziali effetti occupazionali

- Creazione di nuove imprese del settore o sviluppo di imprese esistenti; incremento posti di lavoro.

Altri benefici

- Diversificazione delle fonti di energia.
- Sviluppo del settore: miglioramenti tecnologici, riduzione dei costi fornitura ed installazione.
- Gli interventi sul patrimonio pubblico (es. scuole, impianti sportivi, ecc.) avranno una valenza educativa molto importante, nei confronti dei cittadini, e contribuiranno ad aumentare la loro conoscenza sulle energie rinnovabili e sulle possibilità di risparmio dei costi energetici offerte da queste nuove tecnologie.

Stima dei costi dell'azione

La realizzazione degli impianti fotovoltaici comporterà un impegno economico da parte degli enti pubblici e dei privati di circa 5,4 milioni di euro, che potranno essere coperti interamente dagli incentivi del "Conto Energia". L'Amministrazione comunale ha intenzione di verificare la possibilità di installare almeno 230 kWp di fotovoltaico, sulle coperture dei propri edifici, compatibilmente con le loro caratteristiche storico-paesaggistiche.

Criticità da superare

Ostacoli autorizzativi ed incertezza normativa. Scarsa conoscenza da parte dei potenziali utenti delle tecnologie e delle applicazioni fotovoltaiche.

Barriere di mercato

Nessuna.

Interazioni

Interazioni con le azioni del nuovo Piano Energetico Provinciale e con quelle del PAES di Montepulciano e con il Piano Regolatore Generale ed altri strumenti attuativi della pianificazione urbanistica comunale.

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Buona, ma necessita di informazione preventiva nei confronti dei potenziali interessati all'iniziativa.

Indicatori per la valutazione dell'azione

- Totale di m^2 installati.
- Totale kWp installati.
- Efficienza dei sistemi.
- Energia elettrica prodotta in kWh/anno.
- Andamento dei costi di fornitura ed installazione.
- Soddisfazione dei proprietari degli impianti.

Azione 1.2: Promozione di impianti alimentati con il biogas

Obiettivi dell'azione

L'azione si propone di realizzare due impianti di gassificazione delle biomasse agricole, ciascuno della potenza elettrica di 1 MW_e e della potenza termica di 2,6 MW_t.

Priorità dell'azione : Alta

Soggetti promotori: Comune di Montepulciano

Attori coinvolti o coinvolgibili

Settori dell'Amministrazione Comunale, Energy Service Companies (ESCo), Università degli Studi, Istituti di credito.

Descrizione dell'azione

Con delibera del Consiglio Comunale n. 2 del 18.01.2011, è stato approvato un protocollo d'intesa, fra Comune di Montepulciano, Consorzio del Vino Nobile di Montepulciano e la società Eurotecnologie Toscana s.r.l., per la realizzazione di un impianto per la produzione energetica da fonti rinnovabili. L'impianto in progetto sarà alimentato da biomasse (scarti organici delle potature, residui, scarti delle potature e altre ramaglie provenienti dagli spazi di verde pubblico), con la tecnologia della pirolisi della potenza nominale di 1 MW. L'impianto in progetto è ubicato in prossimità o all'interno dell'area della già costruita centrale a biomasse nel Comune di Montepulciano, in località Fornacelle. L'area d'intervento è posta ad est del territorio comunale e al confine con il comune di Castiglion del Lago, provincia di Perugia, nella zona valliva. L'impianto di pirolisi della biomassa legnosa, costituita da potature di olivi, viti ed altri tipi di piante, avrà una potenza di 1 MW_e ed un fabbisogno orario medio di combustibile pari a circa 1000 kg/h di sostanza tal quale. La disponibilità di biomasse stimata è di 1150 kg/h, proveniente da agricoltori al solo costo del recupero. L'Amministrazione Comunale ha intenzione di incentivare degli operatori economici privati alla realizzazione di un altro impianto, con le stesse caratteristiche o migliorative di quelle dell'impianto sopra descritto.

Strategia dell'azione

- Campagne di informazione sui benefici energetici ed ambientali derivanti dall'impianto a biomassa.
- Sottoscrizione di accordi con tutti i produttori di biomasse legnose.
- Monitoraggio e diffusione dei risultati energetici ed ambientali con cadenza annuale.

Benefici energetici ed ambientali:

Scenario obiettivo	2020
Potenza elettrica [MWe]	2,0
Energia producibile [MWh/anno]	14.000
Potenziali emissioni evitate [tCO_2/anno]	***6.762***

Potenziali effetti occupazionali

Creazione di nuovi posti di lavoro per la gestione dell'impianto e per la raccolta ed il trasporto della biomassa.

Altri benefici

- Diversificazione delle fonti di energia.
- Sviluppo del settore: innovazione tecnologica, miglioramento dei processi di gestione delle aziende agricole.

Stima dei costi dell'azione

La realizzazione per ogni impianto di cogenerazione alimentato a biomasse legnose comporterà un impegno economico da parte dell'Azienda concessionaria di circa 3,8 milioni di euro, che comprende anche l'installazione, la realizzazione di opere edili, l'acquisto del terreno e l'acquisto di una macchina

per la movimentazione delle biomasse ed il trasporto delle stesse. I costi dell'impianto potranno essere coperti interamente dagli incentivi statali; è stato stimato un tempo di ritorno dell'investimento pari a 5 anni.

Criticità da superare

Ostacoli autorizzativi e diffidenza dei cittadini verso gli impianti caratterizzati da emissioni in atmosfera.

Barriere di mercato

Nessuna.

Interazioni

Interazioni con le azioni del nuovo Piano Energetico Provinciale e con quelle del PAES di Montepulciano e con il Piano Regolatore Generale ed altri strumenti attuativi della pianificazione urbanistica comunale.

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Scarsa, necessita di informazione preventiva nei confronti dei cittadini che in genere non sono favorevoli all'insediamento di impianti industriali a causa delle potenziali emissioni inquinanti in atmosfera.

Indicatori per la valutazione dell'azione

- Energia elettrica prodotta [kWh_e/anno].
- Energia termica prodotta [kWh_t/anno].
- Emissioni di CO_2 evitate [t CO_2/anno].

N 2. Area di intervento 2 - Promozione degli usi razionali ed efficienti dell'energia

Azione 2.1: Riqualificazione energetica del patrimonio immobiliare

Obiettivi dell'azione

L'azione si propone di migliorare l'efficienza energetica dei sistemi edificio-impianto del patrimonio edilizio esistente del territorio comunale.

Priorità dell'azione: Alta

Soggetti promotori: Comune di Montepulciano

Attori coinvolti o coinvolgibili

Settori dell'Amministrazione Comunale, Aziende produttrici di impianti, Agenzie energetiche, Privati ed altri soggetti proprietari di immobili, Amministratori di condominio, catene della grande distribuzione e del commercio, Associazioni di categoria (installatori, produttori), Ordini professionali (ingegneri, architetti, geometri), Università, Istituti di credito, Energy Service Companies (ESCo).

Descrizione dell'azione

L'azione intende favorire e promuovere interventi di riqualificazione energetica degli edifici esistenti nel settore pubblico e privato. Il patrimonio edilizio esistente è generalmente caratterizzato da un basso indice di prestazione energetica, a causa dell'elevata percentuale di edifici costruiti prima dell'entrata in vigore delle normative in tema di risparmio energetico, quali la Legge 10/1991, D.P.R. 412/93, D.Lgs 192/05 e s.m.i. Il Comune di Montepulciano si pone l'obiettivo di monitorare l'applicazione dei requisiti minimi di rendimento energetico introdotti dal D.Lgs 192/05 e dalle altre norme nazionali e regionali sulla certificazione energetica, sia nel caso di edifici o unità immobiliari di nuova costruzione, sia nel caso, statisticamente più rilevante ed interessante, di edifici ed abitazioni sottoposte ad interventi di manutenzione straordinaria, con particolare riferimento all'involucro edilizio. Il Programma Triennale delle Opere Pubbliche del Comune di Montepulciano prevede la realizzazione di due progetti: "Recupero funzionale ex Cocconi" e "Realizzazione alloggi ERP" che saranno realizzati tenendo conto della normativa nazionale in tema di efficienza energetica degli edifici.

Strategia dell'azione

Promozione di campagne di informazione, presso i proprietari degli immobili e gli operatori del settore, sulle metodologie e gli interventi di risparmio energetico, di miglioramento dell'efficienza energetica negli usi finali di energia e dell'utilizzo delle fonti rinnovabili ammissibili agli incentivi ed agli sgravi fiscali esistenti al livello nazionale e regionale, tra cui:

- isolamento dell'involucro edilizio (pareti verticali, coperture);
- miglioramento delle prestazioni dei serramenti;
- termoregolazione degli impianti di climatizzazione;
- sostituzione di caldaie a basso rendimento con tecnologie ad alta efficienza;
- sostituzione di boiler elettrici con sistemi a gas o pannelli solari termici;
- sostituzione di sistemi di riscaldamento a combustione con pompe di calore;
- installazione di pannelli solari termici e fotovoltaici;
- impianti di climatizzazione ad alta efficienza con utilizzo del fonti energetiche rinnovabili.

Incentivazione degli investimenti diretti dei cittadini attraverso la promozione di strumenti finanziari (TPF, mutui agevolati) e la definizione di incentivi economici per la riqualificazione energetica degli edifici.

Promozione di corsi formativi per imprese edili, amministratori di condominio e professionisti. Definizione di un mix di incentivi ed obblighi di riqualificazione energetica nelle ristrutturazioni degli edifici da recepire negli strumenti di pianificazione comunale.

Monitoraggio e diffusione dei risultati attraverso materiale ed eventi informativi.

Benefici energetici ed ambientali:

Scenario obiettivo	2020
Risparmio energetico potenziale [MWh]	23.752
Potenziali emissioni evitate [tCO_2/anno]	***5.333,0***

Potenziali effetti occupazionali

Creazione di nuove imprese o sviluppo di imprese esistenti che operano nel campo dell'edilizia e dell'impiantistica; incremento posti di lavoro.

Altri benefici

Riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera e miglioramento della qualità dell'aria in ambiente urbano. Sviluppo tecnologico del settore e riduzione dei costi. Riduzione dei costi delle bollette energetiche per cittadini ed imprese.

Stima dei costi dell'azione

Per la realizzazione di campagne informative per i cittadini e corsi di formazione per i tecnici, si stima una spesa di circa 20.000 euro per tutto il periodo fino al 2020.

Criticità da superare

Incertezza temporale sui regimi di agevolazione fiscale. Costo iniziale degli interventi.

Difficoltà di concertazione condominiale per gli interventi sulle parti comuni (facciate, impianti centralizzati).

Barriere di mercato

Nessuna.

Interazioni

Interazioni con le azioni del nuovo Piano Energetico Provinciale e con quelle del PAES di Montepulciano e con il Piano Regolatore Generale ed altri strumenti attuativi della pianificazione urbanistica comunale.

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Buona, ma necessita di informazione preventiva nei confronti dei potenziali interessati all'iniziativa.

Indicatori per la valutazione dell'azione

- Numero pratiche edilizie presentate al Comune (DIA, SCIA, comunicazioni).
- Totale delle superfici di involucro edilizio isolate termicamente (m^2/anno).
- Totale delle superfici vetrate sostituite (m^2/anno).
- Numero impianti termici ad alta efficienza installati (n/anno).
- Indice di prestazione energetica medio degli edifici sottoposti a riqualificazione energetica (kWh/m^2 anno).

Azione 2.2 Riduzione dei consumi energetici ed elettrici attraverso cambiamenti comportamentali e attuazioni di misure energetiche semplici ed efficaci

Obiettivi dell'azione

L'azione si pone l'obiettivo di favorire la diffusione di elettrodomestici ed apparecchiature elettriche ad elevata efficienza, sistemi di controllo e riduzione dei consumi di stand-by delle apparecchiature elettriche, favorire la diffusione di apparecchi di illuminazione ad alta efficienza.

Priorità dell'azione: Alta

Soggetti promotori: Comune di Montepulciano

Attori coinvolti o coinvolgibili

Proprietari di immobili, Amministratori di condominio, Associazioni di categoria (installatori, produttori), Ordini professionali (ingegneri, architetti, geometri), Istituti di credito, Energy Service Companies (ESCo).

Descrizione dell'azione

L'azione intende favorire e promuovere interventi di riqualificazione energetica degli impianti di illuminazione degli edifici esistenti e di sostituzione delle apparecchiature elettriche ed elettroniche esistenti nel settore pubblico e privato (uffici, residenziale, terziario, commercio) con altre ad alta efficienza.
In relazione a tale obiettivo, vengono pianificati, nell'ambito dell'azione, interventi di:

- risparmio di energia primaria connessi alla gestione degli stand-by delle apparecchiature elettroniche;
- interventi di sostituzione dei corpi illuminanti e degli elettrodomestici e delle apparecchiature elettriche con tecnologia di classe energetica d'eccellenza;
- sistemi di monitoraggio dei consumi elettrici dai contatori e di comando e controllo delle utenze elettriche (sistemi di domotica).

È possibile stimare che, attraverso le sopra citate azioni, si potranno ottenere dei risparmi pari a circa il 10% dei consumi elettrici del settore residenziale, terziario e commerciale.

Strategia dell'azione

Promozione di campagne di informazione sulle tecnologie elettriche efficienti per privati ed imprese. Inserimento di criteri di efficienza nella progettazione degli impianti di illuminazione di unità abitative ed edifici residenziali e del terziario. Incentivazione degli investimenti diretti dei cittadini e delle imprese attraverso la promozione di strumenti finanziari (prestiti agevolati) e contributi pubblici, per l'adozione di sistemi e di apparecchiature che consentano di ridurre i consumi elettrici, mantenendo livelli ottimali di confort visivo e funzionalità degli impianti. Promozione di corsi formativi per installatori e progettisti.
Monitoraggio e diffusione dei risultati attraverso materiale ed eventi informativi.

Benefici energetici ed ambientali:

Scenario obiettivo	2020
Risparmio energetico potenziale [MWh/anno]	4.010
Potenziali emissioni evitate [tCO_2/anno]	***1936,8***

Potenziali effetti occupazionali

Creazione di nuove imprese ed incremento di posti di lavoro nel settore impiantistico elettrico.

Altri benefici

Sviluppo del settore: miglioramenti tecnologici, riduzione dei costi.
Benefici economici: riduzione dei costi delle bollette energetiche per cittadini ed imprese.

Stima dei costi dell'azione

Per effettuare le campagne di sensibilizzazione, dei cittadini e delle imprese private, all'adozione di apparecchiature elettriche ad alta efficienza, si stima un costo di 70.000,00 euro per tutto il periodo fino al 2020.

Criticità da superare

- Incertezza sui regimi di agevolazione fiscale.
- Costo iniziale degli interventi di sostituzione.

Barriere di mercato

Nessuna.

Interazioni

Interazioni con il Regolamento Edilizio ed altri strumenti attuativi della pianificazione urbanistica comunale.

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Buona, ma necessita di informazione preventiva nei confronti dei cittadini che in genere non sono disponibili ad affrontare dei costi iniziali di investimento a fronte di risparmi futuri.

Indicatori per la valutazione dell'azione

- Numero lampade sostituite.
- % di riduzione della potenza elettrica originaria dei corpi illuminanti e delle apparecchiature elettriche.

Azione 2.3: Miglioramento dell'efficienza energetica nell'illuminazione pubblica e negli altri impianti comunali (impianti semaforici, lampade votive, etc)

Obiettivi dell'azione

L'azione si pone l'obiettivo di ridurre i consumi energetici per l'illuminazione pubblica, per gli impianti semaforici, per le lampade votive ed altri impianti comunali che consumano energia elettrica.

Priorità dell'azione: Bassa

Soggetti promotori: Comune di Montepulciano

Attori coinvolti o coinvolgibili

Comune di Montepulciano, Associazioni di categoria (installatori, produttori), Energy Service Companies (ESCo), Aziende di servizi energetici, Università degli Studi.

Descrizione dell'azione

Nel Comune di Montepulciano sono presenti circa 2.800 punti luce, per la pubblica illuminazione, e circa 6.000 lampade votive nei cimiteri comunali.
L'azione intende introdurre, nel territorio comunale, standard di elevata efficienza nei sistemi di illuminazione pubblica e cimiteriale, negli impianti semaforici e negli altri impianti comunali che consumano energia elettrica.
Sulla base dell'analisi puntuale della tipologia e della efficienza luminosa dei corpi illuminanti, verrà attuato un programma di riqualificazione energetica degli impianti. Verranno scelte tecnologie più efficienti, anche introducendo tecnologie innovative quali quella a LED, che al contempo riducano l'inquinamento luminoso nell'area urbana. Verranno, inoltre, censiti tutti gli altri impianti comunali che consumano energia elettrica, con l'utilizzo di motori elettrici ed altre apparecchiature al fine di realizzare interventi mirati di sostituzione o di ottimizzazione energetica.

Strategia dell'azione

- Redazione di un Piano di Illuminazione Pubblica.
- Miglioramento dell'efficienza delle sorgenti luminose e dei corpi illuminanti.
- Installazione di sistemi di regolazione del flusso luminoso.
- Valutazione progettuale del parco semaforico esistente e determinazione delle priorità di sostituzione
- Sostituzione di motori elettrici con altri ad alta efficienza.
- Rifasamento elettrico.

Benefici energetici ed ambientali

La stima dei benefici di tale azione presuppone un censimento dei sistemi di illuminazione e dei consumi per illuminazione pubblica del Comune. In genere, l'adozione di sistemi di illuminazione ad alta efficienza comporta risparmi energetici dell'ordine del 30-40% rispetto a quelli di impianti di tipo tradizionali. L'installazione dei LED nelle lampade votive permetterebbe una riduzione dei consumi di energia elettrica dell'ordine dell'80% dei consumi storici.

Scenario obiettivo	2020
Risparmio energetico potenziale [MWh/anno]	700
Potenziali emissioni evitate [tCO_2/anno]	***338,1***

Potenziali effetti occupazionali

Incremento di posti di lavoro nel settore impiantistico elettrico.

Altri benefici

- Riduzione dell'inquinamento luminoso.
- Miglioramento del paesaggio urbano.
- Riduzione dei costi di gestione dell'Ente Locale.

Stima dei costi dell'azione

Si prevede di realizzare interventi di efficientamento energetico degli impianti di illuminazione pubblica e cimiteriale per almeno 200.000,00 euro per tutto il periodo fino al 2020f, oltre a 10.000,00 euro/anno per spese di manutenzione ordinaria.

Criticità da superare

- Difficoltà e costi di elaborazione per il Piano dell'Illuminazione Pubblica.
- Durata temporale dei contratti esistenti di fornitura e manutenzione degli impianti.
- L'Amministrazione dovrà inserire, nella programmazione del Bilancio Comunale, le risorse necessarie per attivare le azioni di risparmio energetico, negli impianti semaforici e di illuminazione.

Barriere di mercato

Nessuna.

Interazioni

Interazioni con il Piano Regolatore Generale, il Regolamento Edilizio ed altri strumenti attuativi della pianificazione urbanistica comunale.

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Buona, ma necessita di informazione preventiva nei confronti dei cittadini che in genere associano, ad un basso livello dell'illuminamento, un minore grado di sicurezza personale.

Indicatori per la valutazione dell'azione

- Numero di sorgenti luminose sostituite.
- Numero di corpi illuminanti sostituiti.
- Numero di lampade semaforiche e votive sostituite.
- % di riduzione della potenza elettrica originaria delle lampade semaforiche e votive.
- Totale risparmio energetico ottenuto (MWh/anno).

Azione 2.4: Incentivazione di installazione di pannelli solari termici sugli edifici

Obiettivi dell'azione

L'azione si propone di effettuare una campagna di installazioni di impianti solari termici nel Comune di Montepulciano.

Priorità dell'azione: Bassa

Soggetti promotori: Comune di Montepulciano

Attori coinvolti o coinvolgibili

Settori dell'Amministrazione Comunale, Aziende venditrici di impianti solari termici, Agenzie energetiche, Privati ed altri soggetti proprietari di immobili, Amministratori di condominio, Associazioni di categoria (installatori, produttori), Ordini professionali (ingegneri, architetti, geometri), Università degli Studi, Istituti di credito, Energy Service Companies (ESCo).

Descrizione dell'azione

L'azione si propone di effettuare una campagna di installazioni di impianti solari termici nel Comune di Montepulciano. Le installazioni verranno effettuate sulle coperture di edifici ad uso residenziale, del terziario, di strutture per la grande distribuzione e per il commercio. Per quanto riguarda gli edifici di proprietà comunale, il Comune di Montepulciano effettuerà audit energetici nei propri edifici, al fine di verificare l'idoneità delle coperture per l'installazione degli impianti solari termici. Successivamente, saranno individuate le risorse e/o gli strumenti finanziari idonei per realizzare gli interventi che saranno inseriti nel programma triennale delle opere pubbliche. Nel secondo caso, verrà attivata una campagna di promozione delle tecnologie solari presso gli altri Enti pubblici, le aziende ed i privati cittadini, anche attraverso il coinvolgimento delle associazioni dei costruttori dei pannelli solari termici e degli installatori.

Strategia dell'azione

- Promozione di campagne di informazione per privati ed altri soggetti proprietari di immobili.
- Verifica dei progetti e della loro attuazione.
- Monitoraggio del rispetto delle prescrizioni normative e regolamentari che prevedano l'obbligo di installazione di impianti solari termici, nelle nuove costruzioni e nelle ristrutturazioni.
- Definizione di elementi di priorità per i criteri progettuali (es. impianti integrati o parzialmente integrati).
- Censimento degli edifici e delle strutture, ad uso pubblico e/o privato idonei all'installazione di impianti termici, attraverso la realizzazione di un catasto informatizzato.
- Preparazione e pubblicizzazione di un bando per l'erogazione degli incentivi agli utenti finali.
- Organizzazione e gestione del sistema di erogazione dei contributi.
- Monitoraggio e diffusione dei risultati attraverso idoneo materiale didattico ed informativo.
- Lo strumento fondamentale, individuato per la realizzazione dell'azione, è l'accordo volontario con i fornitori di impianti che prevede forme di sconto sulla vendita e sulla manutenzione degli impianti.

Benefici energetici ed ambientali:

Le stima teorica della produzione di energia termica netta da fonte solare riportata nel Piano Energetico Provinciale per il Comune di Montepulciano è pari a circa 2.930 MWh all'anno, pari al 7% circa della produzione teorica in tutta la Provincia di Siena. In termini di ricadute positive ambientali, tale valore corrisponde a circa 9.500 t all'anno di CO_2 non emesse. Tale stima, però, appare troppo ottimistica e, quindi, si è preferito effettuare delle ipotesi più cautelative, nelle more della realizzazione di studi di dettaglio sul territorio comunale.

Scenario obiettivo	2020
Superficie di pannelli solari da installare	800
Energia producibile [MWh/anno]	640
Potenziali emissioni evitate [tCO_2/anno]	***128,0***

La realizzazione degli impianti sulle strutture pubbliche e gli incentivi nazionali e regionali sulle fonti energetiche rinnovabili saranno di notevole importanza per la diffusione del solare termico anche nel settore privato.

Potenziali effetti occupazionali

Possibile creazione di nuove imprese del settore o sviluppo di imprese esistenti; incremento posti di lavoro nel settore termoidraulico.

Altri benefici

- Diversificazione delle fonti di energia.
- Sviluppo del settore: miglioramenti tecnologici, riduzione dei costi fornitura ed installazione.
- Gli interventi sul patrimonio pubblico (es. scuole, impianti sportivi, ecc.) avranno una valenza educativa molto importante, nei confronti dei cittadini, e contribuiranno ad aumentare la loro conoscenza sulle energie rinnovabili e sulle possibilità di risparmio dei costi energetici offerte da queste nuove tecnologie.

Stima dei costi dell'azione

I costi a carico dell'Amministrazione Comunale, per la realizzazione di campagne di sensibilizzazione dei cittadini verso le tecnologie solari e di informazione sugli incentivi dello stato, per la installazione di impianti solari sono stimate in 10.000 euro per tutto il periodo fino al 2020.
Saranno installati, inoltre, impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria in edifici scolastici comunali.

Criticità da superare

Ostacoli autorizzativi. Scarsa conoscenza da parte dei potenziali utenti delle tecnologie e delle applicazioni del solare termico.

Barriere di mercato

Nessuna, in quanto negli ultimi anni le aziende del settore solare hanno introdotto sul mercato diverse tipologie di collettori solari ed impianti di accumulo e distribuzione del calore.

Interazioni

Interazioni con le azioni del nuovo Piano Energetico Provinciale e con quelle del PAES di Montepulciano e con il Piano Regolatore Generale ed altri strumenti attuativi della pianificazione urbanistica comunale.

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Buona, ma necessita di informazione preventiva nei confronti dei potenziali interessati all'iniziativa.

Indicatori per la valutazione dell'azione

- Totale di m^2 installati.
- Efficienza dei sistemi.
- Energia termica risparmiata all'anno in kWh/anno.
- Andamento dei costi di fornitura ed installazione.
- Grado di soddisfazione dei proprietari degli impianti.

N 3. Area di intervento 3 - Promozione degli interventi per l'efficienza energetica e la riduzione delle emissioni climalteranti nel settore dei trasporti

Azione 3.1 Programma di "metanizzazione " del trasporto pubblico

Obiettivi dell'azione

L'azione si pone l'obiettivo di ridurre le emissioni di CO_2 dei mezzi pubblici circolanti nel territorio comunale, attraverso la loro sostituzione con altri a basse emissione.

Priorità dell'azione: Bassa

Soggetti promotori: Comune di Montepulciano, Associazione dei costruttori di veicoli.

Attori coinvolti o coinvolgibili

Ministero dell'Ambiente, Costruttori di veicoli, Istituti di credito, Società di distribuzione dell'energia elettrica.

Descrizione dell'azione

L'Amministrazione Comunale si propone di sostituire i mezzi di trasporto pubblico più inquinanti, alimentati a gasolio o a benzina, con altri a basse emissioni, con motorizzazione Euro V o superiori ed alimentazione a metano.

Strategia dell'azione

- Programmazione nel Bilancio pluriennale del Comune delle risorse economiche necessarie per l'acquisto dei mezzi pubblici a metano.
- Ricerca delle fonti di finanziamento pubblico per l'acquisto dei mezzi a metano.

Benefici energetici ed ambientali

Scenario obiettivo	2020
Numero veicoli	12
Energia consumata [MWh/anno]	255
Potenziali emissioni evitate [tCO_2/anno]	***17,0***

Potenziali effetti occupazionali

Sviluppo del mercato delle vendite di mezzi ecologici ed incremento del numero degli operatori delle officine per la manutenzione dei veicoli.

Altri benefici

- Riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera (NOx, SOx, particolato) e miglioramento della qualità dell'aria in ambiente urbano.
- Sviluppo del settore: miglioramenti tecnologici, riduzione dei costi.
- Benefici economici: riduzione dei costi di trasporto.

Stima dei costi dell'azione

I costi dell'azione sono a carico dell'Amministrazione Comunale che potrà beneficiare degli incentivi previsti dallo Stato e dalla Regione, per la riduzione dell'inquinamento nelle aree urbane e per l'attuazione del Piano della Qualità dell'Aria. La spesa presumibile per la sostituzione dei mezzi a metano è pari a 945.000 euro per tutto il periodo fino al 2020.

Criticità da superare

Costi dell'azione in relazione alle risorse disponibili del Comune e ai ridotti trasferimenti da parte dello Stato e della Regione verso i Comuni.

Barriere di mercato

Rete di distribuzione dei carburanti alternativi ancora non sufficientemente sviluppata sul territorio.

Interazioni

Interazioni con il Piano Urbano della Mobilità e il Piano Regolatore Generale.

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Buona, in quanto non esistono sostanziali differenze tra prestazioni dei mezzi alimentati a metano e quelli alimentati a gasolio.

Indicatori per la valutazione dell'azione

- % dei mezzi a metano rispetto al numero dei mezzi dell'intera flotta di trasporto pubblico.
- Emissioni di CO_2 emesse ogni anno.

Azione 3.2 Programma di sostituzione dei mezzi inquinanti pubblici e privati (euro 0÷3) con altri a basse emissioni

Obiettivi dell'azione

Incentivazione al rinnovamento dell'esistente parco veicolare per il trasporto delle merci e delle persone, circolante sul territorio comunale con altri a basse emissioni.

Priorità dell'azione: Alta

Soggetti promotori: Comune di Montepulciano - Assessorato Ambiente, Associazione dei costruttori di veicoli

Attori coinvolti o coinvolgibili

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare, Case automobilistiche, privati ed aziende.

Descrizione dell'azione

In seguito al rinnovo del parco veicolare con veicoli più efficienti, dovuto al normale ricambio veicolare, indotto dalle politiche a livello nazionale ed europeo, nonché alle politiche incentivanti l'acquisto di autovetture a basso impatto a livello comunale (istituzione di ZTL, ecc.), si verificherà nei prossimi anni una riduzione delle emissioni di CO_2 nel territorio di Montepulciano. L'azione non considera, quindi, solo l'effetto degli interventi indotti dall'azione comunale, ma anche il rinnovo dei veicoli derivante dalle politiche decise a livelli superiori, in quanto anche queste previste nell'ambito delle politiche sulla mitigazione dei cambiamenti climatici.

Anno 2009	n. veicoli
Autocarri per trasporto merci	1.394
Autoveicoli speciali/specifici	205
Autovetture	9.896
Motocarri e quadri cicli per trasporto merci	96
Motocarri e quadri cicli speciali/specifici	21
TOTALE	**11.612**

Sulla base dei dati disponibili al 2009 sulla classificazione "euro" dei veicoli circolanti sul territorio provinciale e del numero di quelli circolanti nel Comune di Montepulciano, si può ipotizzare, all'anno 2020, il rinnovo di circa il 65% dei mezzi circolanti con motorizzazione euro 0÷3 con altri di tipo euro 5 o superiore.

Strategia dell'azione

- Politiche di incentivazione all'acquisto di vetture a basso impatto, in collaborazione con la Regione Toscana e il Ministero dell'Ambiente.
- Limitazione del traffico veicolare nel centro cittadino ai veicoli ad alte emissioni.

Benefici energetici ed ambientali:

Scenario obiettivo	2020
Parco veicolare da cambiare	6603
Potenziali emissioni evitate [tCO_2/anno]	***3302,0***

Potenziali effetti occupazionali

Sviluppo del mercato delle vendite di auto ecologiche e incremento del numero degli operatori delle officine per la manutenzione dei veicoli.

Altri benefici

- Riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera (NOx, SOx, particolato) e miglioramento della qualità dell'aria in ambiente urbano.
- Sviluppo del settore: miglioramenti tecnologici, riduzione dei costi.
- Benefici economici: riduzione dei costi di trasporto.

Stima dei costi dell'azione

L'Amministrazione avrà il compito di diffondere presso i cittadini le informazioni riguardanti gli incentivi nazionali e regionali per la rottamazione dei vecchi veicoli e l'acquisto di nuovi a basse emissioni e di adottare misure restrittive della circolazione dei mezzi più inquinanti (bollino blu, ZTL, ecc.).

Criticità da superare

Costi dell'azione in relazione alle risorse disponibili del Comune e ai ridotti trasferimenti da parte dello Stato e della Regione verso i Comuni.

Barriere di mercato

Nessuna.

Interazioni

Interazioni con il Piano Urbano della Mobilità e il Piano Regolatore Generale.

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Buona, ma necessita di informazione preventiva nei confronti dei cittadini e una azione di sensibilizzazione verso l'Amministrazione Comunale.

Indicatori per la valutazione dell'azione

- Numero delle vendite delle vetture all'anno.
- Numero delle vetture rottamate all'anno.
- % dei mezzi a basse emissioni sul totale del parco veicolare circolante.
- Emissioni di CO_2 emesse ogni anno [tCO_2/anno].

Azione 3.3 Azioni integrate per la mobilità sostenibile

Obiettivi dell'azione

Il sistema coordinato di azioni ha come obiettivo la riduzione delle emissioni, grazie all'implementazione di un sistema di mobilità sostenibile che consenta di diminuire l'utilizzo dell'automobile privata, a favore di sistemi alternativi di mobilità sostenibile, con la conseguente riduzione delle emissioni inquinanti (PM10, CO, NOx, CO_2) nell'area urbana.

Priorità dell'azione: Bassa

Soggetti promotori: Assessorato Ambiente, Provincia di Siena

Attori coinvolti o coinvolgibili

Amministrazione Comunale, Aziende di trasporto pubblico, privati cittadini ed imprese, associazioni ambientaliste, costruttori di mezzi ecologici.

Descrizione dell'azione:

Il Piano d'Azione non può prescindere da un sostanziale intervento sulla mobilità che rappresenta il settore con le più alte emissioni a livello comunale; tuttavia la pianificazione degli interventi sulla mobilità per il Comune di Montepulciano rappresenta un compito alquanto complesso a causa della natura geografica e morfologica del territorio. Infatti, Il territorio del Comune di Montepulciano ha una struttura urbanistica molto frammentata, costituita dal nucleo storico, dalle zone di più moderno insediamento e da piccoli agglomerati rurali. Il Piano mira a ridurre l'utilizzo del mezzo privato valorizzando sistemi di mobilità sostenibile attraverso le seguenti azioni:

1. Pianificazione della mobilità sostenibile con intermodalità dei mezzi di trasporto;
2. Costituzione di un servizio di bike sharing e carsharing elettrico in sinergia con i comuni della provincia di Siena;
3. Potenziamento dei percorsi pedonali o ciclabili e valorizzazione degli spazi contigui;
4. Promozione del car pooling;
5. Installazione di infrastrutture per la ricarica di mezzi elettrici.

Strategia dell'azione

- Progettazione e realizzazione di una campagna di sensibilizzazione dei cittadini sui temi del traffico e dell'inquinamento generato dagli spostamenti con mezzi privati (ad esempio, informazioni sulle emissioni di CO_2 e i consumi di carburante rapportati agli spostamenti casa-lavoro).
- Ricerca e installazione di un sistema software per l'organizzazione e la gestione del *car-pooling* e del *bike-sharing*.
- Individuazione di siti dedicati all'incontro dei car-poolers per iniziare gli spostamenti condivisi (luoghi di sosta protetti).
- Stanziamento di incentivi di tipo economico e/o agevolazioni per gli abbonati ai servizi di *car pooling, car sharing* e *bike sharing*.
- Creazione di una newsletter periodica per informazioni e aggiornamenti sull'andamento del progetto di mobilità sostenibile.
- Politiche di incentivazione all'acquisto di vetture elettriche, in collaborazione con la Regione Toscana e il Ministero dell'Ambiente.
- Installazione di colonnine di ricarica per veicoli elettrici.
- Incentivi per la sosta e il transito nelle aree a traffico limitato.
- Promozione di campagne di informazione sui veicoli elettrici e sugli altri servizi di mobilità sostenibile.
- Eventi pubblici per la promozione dei veicoli elettrici e della mobilità sostenibile.
- Accordi con i costruttori di veicoli elettrici per concordare agevolazioni per l'acquisto di veicoli elettrici.

Benefici energetici ed ambientali

Per il *car pooling*: si ipotizza che per ogni auto in car pooling si eviteranno gli spostamenti di 2 persone che percorrono ognuna circa 20 km al giorno con la propria auto, per 220 giorni l'anno. Utilizzando un fattore di emissione medio delle auto private di 260 gCO_2/km e ipotizzando un obiettivo al 2020 di 100 auto in car pooling, si può stimare un risparmio di 230 tCO_2 all'anno.
Per il *car sharing elettrico*: si ipotizza che per ogni auto in car sharing elettrico eviterà la percorrenza di 10.000 km/anno effettuata con una autovettura alimentata da combustibili fossili. Utilizzando un fattore di emissione medio delle auto private di 260 gCO_2/km e ipotizzando un obiettivo al 2020 di 30 auto in car sharing, si può stimare un risparmio di 15 tCO_2 all'anno.
Per il *bike sharing*: si ipotizza che l'obiettivo al 2020 sia di installare 40 ciclopposteggi di bike sharing sul territorio comunale. Sulla base delle esperienze maturate in campo nazionale dai gestori dei servizi di bike sharing, si ipotizza che, per ogni ciclo posteggio, verranno effettuati mediamente 2000 prelievi di biciclette e che ogni utente farà un percorso di circa 1,2 km per prelievo. Considerando un totale di circa 96.000 km all'anno percorsi dalle biciclette e utilizzando un fattore di emissione medio delle auto private di 260 gCO_2/km, si può stimare un risparmio di 25 tCO_2 all'anno.

Scenario obiettivo	2020
Risparmio energetico potenziale [MWh/anno]	1047
Potenziali emissioni evitate [tCO_2/anno]	***270,0***

Potenziali effetti occupazionali

Creazione di nuove aziende per la vendita e la manutenzione dei veicoli elettrici, per la gestione e la manutenzione dei servizi di mobilità sostenibile.

Altri benefici

- Riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera (NOx, SOx, particolato) e miglioramento della qualità dell'aria in ambiente urbano.
- Sviluppo del settore: miglioramenti tecnologici, riduzione dei costi.
- Benefici economici: riduzione dei costi di trasporto.

Stima dei costi dell'azione

Da definire sulla base di un apposito studio di fattibilità.

Criticità da superare

I dati critici per questo tipo di misura risultano essere la stima dei kilometri percorsi mediamente da un utente dei sistemi di mobilità sostenibile e le previsioni dell'utilizzo del servizio al 2020.
Il mercato dell'auto non offre ancora una sufficiente gamma di veicoli elettrici ed i costi sono ancora troppo alti in relazione alla loro autonomia ancora insufficiente per coprire le lunghe distanze. Anche il mercato delle infrastrutture di ricarica non è ancora sviluppato in modo adeguato.

Barriere di mercato

Nessuna di tipo tecnologico, in quanto sul mercato esistono tecnologie e sistemi software che consentono l'implementazione delle infrastrutture e dei servizi di mobilità sostenibile sopra descritti. Sotto l'aspetto gestionale, invece, i sistemi di mobilità sostenibile sopra descritti presentano un tempo di ritorno dell'investimento iniziale piuttosto lungo, a causa delle basse tariffe proprie dei servizi di trasporto pubblico.

Interazioni

Interazioni con il Piano Regolatore Generale e il PGTU.

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Buona, ma necessita di informazione preventiva nei confronti dei cittadini e una azione di sensibilizzazione verso l'Amministrazione Comunale.

Indicatori per la valutazione dell'azione

- Numero di abbonati al servizio di *car pooling, car sharing* e *bike sharing*.
- Km/anno percorsi dai mezzi del *car pooling, car sharing* e *bike sharing*.
- Numero di colonnine di ricarica installate.

N 4. Area di intervento 4 - Informazione, formazione ed altre attività

Azione 4.1 – Energy Management System

Obiettivi dell'azione

Il Comune si pone come obiettivo l'introduzione, all'interno della sua organizzazione, un "Energy Management System" quale strumento di conoscenza e controllo delle attività energetiche ed ambientali di sua pertinenza. L'efficienza energetica risulta la soluzione più efficace per ridurre i consumi ed i costi legati all'energia e contemporaneamente ridurre le emissioni climalteranti, portando benefici economici, ambientali e di rispetto degli impegni presi in ambito internazionale.

Priorità dell'azione: Bassa

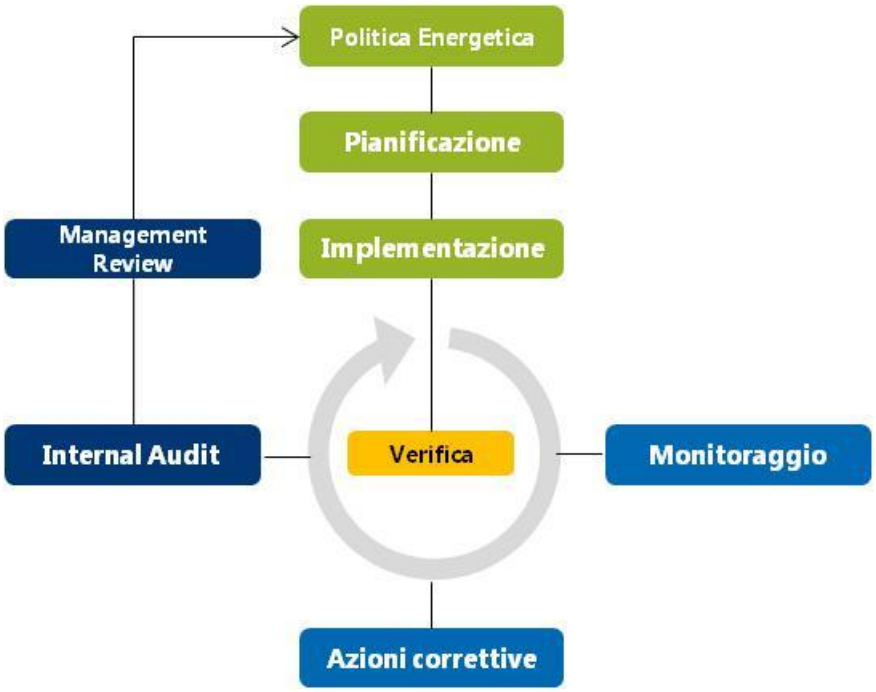
Soggetti promotori: Comune di Montepulciano

Attori coinvolti o coinvolgibili

Energy Manager e Settori dell'Amministrazione Comunale, Organismi di certificazione ai sensi della norma UNI EN ISO 50001.

Descrizione dell'azione

Il Comune si pone come obiettivo l'introduzione, all'interno della sua organizzazione, di un "*Energy Management System*" quale strumento di conoscenza e controllo delle attività energetiche ed ambientali di sua pertinenza. L'efficienza energetica risulta la soluzione più efficace per ridurre i consumi ed i costi legati all'energia e contemporaneamente ridurre le emissioni climalteranti, portando benefici economici, ambientali e di rispetto degli impegni presi in ambito internazionale.



Strategia dell'azione

- Nomina dell'Energy Manager e del suo team.
- Approvare la politica energetica comunale attraverso una dichiarazione scritta, chiara e documentata.
- Attivare corsi di formazione sull'"Energy management" per i dipendenti comunali che hanno mansioni direttamente riconducibili alla gestione dell'energia, anche al fine di ottenere la certificazione di alcune figure professionali, quali l'energy manager e i responsabili locali dell'energia.

- Monitoraggio e diffusione dei risultati attraverso report annuali ed eventi informativi.

Benefici energetici ed ambientali:

Scenario obiettivo	2020
Risparmio energetico potenziale [%/]	0,04%
Potenziale risparmio di energia [MWh/anno]	21
Potenziali emissioni evitate [tCO_2/anno]	***8,4***

Potenziali effetti occupazionali

Non si prevede l'incremento di posti di lavoro all'interno dell'Amministrazione Comunale, ma una migliore qualificazione professionale del personale interno.

Altri benefici

- Miglioramento dell'organizzazione interna dell'Amministrazione Comunale.
- Riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera.
- Riduzione dei costi energetici dell'Amministrazione Comunale.

Stima dei costi dell'azione

Per la realizzazione dei corsi di formazione del personale e per l'implementazione dei sistema di gestione dell'energia si può stimare un costo complessivo di circa 20.000 euro per tutto il periodo fino al 2020.

Criticità da superare

- Lungaggini burocratiche e resistenze all'introduzione di sistemi di controllo all'interno della pubblica amministrazione.
- Tempi necessari alla formazione del personale

Barriere di mercato

Nessuna.

Interazioni

Interazioni con i regolamenti comunali riguardanti la struttura amministrativa.

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Buona, ma necessita di informazione preventiva nei confronti dei potenziali interessati all'iniziativa.

Indicatori per la valutazione dell'azione

- Risparmio energetico % negli edifici e delle attrezzature comunali rispetto all'anno di riferimento.
- Energia risparmiata negli edifici ed attrezzature comunali [MWh/anno].

Azione 4.2 - Promozione e sensibilizzazione al consumo di prodotti e servizi efficienti dal punto di vista energetico (GPP)

Obiettivi dell'azione

L'azione si pone l'obiettivo di ridurre le emissioni di CO_2 attraverso l'adozione di procedure finalizzate agli acquisti pubblici ecologici (GPP - Green Public Procurement) nel Comune di Montepulciano, favorendo l'utilizzo di beni e servizi che riducono l'uso delle risorse naturali, la produzione dei rifiuti, le emissioni inquinanti, i pericoli e i rischi ambientali per la salute e l'utilizzo di fonti energetiche non rinnovabili.

Priorità dell'azione: Non quantificabile

Saranno effettuati degli studi di dettaglio per valutare il potenziale risparmio energetico e riduzione delle emissioni di CO_2 dell'azione.

Soggetti promotori: Comune di Montepulciano

Attori coinvolti o coinvolgibili

Comune di Montepulciano e altre Amministrazioni pubbliche, fornitori di beni e servizi.

Descrizione dell'azione

Poiché gli acquisti degli Enti pubblici rappresentano una quota importante del prodotto interno lordo (PIL) nazionale, il Comune di Montepulciano cercherà di orientare il mercato locale verso la fornitura di prodotti e servizi più sostenibili.
Il Comune di Montepulciano indirizzerà i propri acquisti preferendo beni caratterizzati da un ridotto impatto ambientale in relazione:

- all'estrazione delle materie prime al consumo di acqua ed energia ed alle emissioni del ciclo produttivo,
- all'utilizzo dei materiali riciclati e/o di fonti energetiche rinnovabili;
- al basso consumo energetico durante l'uso,
- alla facilità di essere differenziabili e riciclabili Strategia dell'azione

Strategia del'azione

Gli uffici che si occupano degli approvvigionamenti provvederanno ad integrare i criteri ambientali in tutte le fasi del processo di acquisto dei beni e servizi per il Comune di Montepulciano. In particolare, verrà posta particolare attenzione nell'acquisto di quei beni e servizi caratterizzati da una ricaduta concreta sul territorio in termini di emissioni evitate, quali prodotti ad alta efficienza energetica per i propri uffici (apparecchi di illuminazione, apparecchiature elettriche ed elettroniche, computer, ecc.), combustibili a basso impatto ambientale, carta riciclata per usi diversi, detergenti, ecc., con etichettatura ecologica Ecolabel o equivalente.
Introduzione di standard, adottabili nei capitolati, elaborati sia a livello ministeriale e dell'Unione Europea che, ad esempio, dal Gruppo di lavoro delle Agende 21.

Il Comune, inoltre, adotterà politiche ed iniziative atte ad incoraggiare la diffusione di tecnologie ambientali e lo sviluppo di prodotti eco-compatibili presso gli altri Enti pubblici territoriali, le aziende e i privati cittadini.

Benefici energetici ed ambientali

La tipologia d'intervento non consente una valutazione di risultato immediato. Si può solo ipotizzare l'impatto positivo che questa azione potrebbe produrre a medio e lungo termine, che dovrà essere quantificata con specifici studi di settore.

Potenziali effetti occupazionali

Non quantificabili alla data odierna.

Altri benefici

- Riduzione delle emissioni inquinanti emesse in atmosfera dalle aziende di prodotti con marchio di qualità ecologica Ecolabel o equivalente.
- Aggiornamento professionale dei dipendenti pubblici addetti agli acquisti.
- Miglioramento delle procedure di gestione degli Enti pubblici.

Stima dei costi dell'azione

I costi dell'azione sono a carico del Bilancio comunale e rientrano nella programmazione pluriennale degli acquisti di beni e forniture.

Criticità da superare

La necessità di effettuare analisi ed elaborazioni più complesse di quelle adottate nel passato dagli uffici comunali, per la redazione delle specifiche tecniche nelle procedure di acquisto. Il reperimento di idonee risorse, per la realizzazione di corsi di formazione sull'argomento, indirizzati ai dipendenti pubblici.

Barriere di mercato

I prodotti con marchio di qualità ambientale Ecolabel o equivalente non sono ancora molto diffusi nel mercato delle forniture di beni; talvolta i prodotti con etichettatura ecologica sono leggermente più costosi degli altri.

Interazioni

Bilancio pluriennale del Comune, Piani per la sostenibilità ambientale.

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Buona, ma bisognerà effettuare campagne di sensibilizzazione presso gli Enti pubblici e presso i privati.

Indicatori per la valutazione dell'azione

- Quantitativi di materiali/servizi acquistati nel periodo ricorrendo a specifiche conformi al GPP.
- Energia risparmiata attraverso l'acquisto di apparecchiature ad alta efficienza (ad es. con marchio "Energy star") in kWh/anno.

Azione 4.3 - Formazione di figure professionali (con competenza sull'efficienza energetica e lo sviluppo di fonti energetiche rinnovabili)

Obiettivi dell'azione

L'azione si pone l'obiettivo migliorare le competenze del personale comunale e dei professionisti sui temi dell'efficienza energetica e dello sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, con particolare attenzione al potenziale sviluppo sul territorio comunale. L'Azione sarà anche finalizzata alla certificazione delle figure professionali di: Energy Manager ai sensi della norma CEI UNI 11339:2009, Certificatore Energetico in conformità al DPR n.59/2009, Esperto in progettazione di impianti fotovoltaici.

Priorità dell'azione: Non quantificabile

Saranno effettuati degli studi di dettaglio per valutare il potenziale risparmio energetico e riduzione delle emissioni di CO_2 dell'azione.

Soggetti promotori: Comune di Montepulciano

Attori coinvolti o coinvolgibili

Comune di Montepulciano, Provincia, Regione Toscana, Ordini Professionali, Enti ed Istituti di formazione, Università degli Studi.

Descrizione dell'azione

L'azione comprenderà corsi di formazione per dipendenti comunali e professionisti, durante i quali verranno affrontati i principali temi come l'uso razionale ed efficiente dell'energia, le soluzioni di bioedilizia più appropriate alla realtà senese, l'integrazione dei sistemi solari (collettori e moduli fotovoltaici) negli edifici, le potenzialità delle biomasse e le problematiche impiantistiche ed autorizzative. In particolare l'azione contribuirà a migliorare la formazione professionale dei dipendenti del Comune e di altri Enti Pubblici che sono a contatto con il cittadino, in modo da fornire un servizio informativo capillare ed omogeneo sul territorio.
Alla fine dei corsi di formazione, gli utenti potranno essere sottoposti all'esame per la certificazione della specifica figura professionale.

Strategia dell'azione

- Definizione delle modalità di svolgimento dell'attività di formazione con la collaborazione di Università ed Enti ed istituti di formazione.
- Definizione nel dettaglio degli argomenti dell'attività di informazione.
- Attuazione di un protocollo di intesa con gli Ordini professionali degli ingegneri, degli architetti e dei geometri per la promozione dell'attività di formazione e delle iniziative sugli usi razionali ed efficienti dell'energia e delle fonti rinnovabili presso i proprio iscritti.
- Programmazione di un piano di formazione continua dei dipendenti comunali.
- Organizzazione dell'attività di informazione.
- Verifica dei risultati ottenuti e loro diffusione e certificazione delle figure professionali.

Benefici energetici ed ambientali:

La tipologia d'intervento non consente una valutazione di risultato immediato. Si può solo ipotizzare l'impatto positivo che questa azione potrebbe produrre a medio e lungo termine. L'aumento della consapevolezza sui temi energetici, ad esempio, tra i professionisti, i cittadini e gli Enti pubblici comporterà una maggiore diffusione del risparmio energetico, dell'installazione di impianti alimentati da energie rinnovabili ed in generale il miglioramento della qualità energetica degli edifici e degli impianti.

Potenziali effetti occupazionali

L'azione contribuirà a sviluppare il mercato del lavoro per i professionisti certificatori energetici ed Energy Manager.

Altri benefici

Miglioramento dell'opinione pubblica sulle politiche energetiche ed ambientali dell'Amministrazione Comunale.

Stima dei costi dell'azione

L'azione necessita il reperimento di risorse per la realizzazione dei corsi di formazione per i dipendenti comunali. Negli altri casi, i costi per la formazione e la certificazione delle figure professionali saranno a carico dei fruitori dei servizi. La stima dei costi è pari a 40.000 euro per tutto il periodo fino al 2020.

Criticità da superare

Costi delle azioni di formazione del personale della pubblica amministrazione.

Barriere di mercato

Nessuna.

Interazioni

Interazioni con la programmazione delle risorse del Bilancio Comunale e le attività di formazione del personale comunale.

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Buona.

Indicatori per la valutazione dell'azione

- Copertura del territorio in termini di diffusione delle informazioni.
- Numero di partecipanti ai corsi di formazione.
- Numero delle figure professionali certificate.

Azione 4.4 – Progetto "Energia a scuola"

Obiettivi dell'azione

L'azione si pone l'obiettivo di attivare un percorso di "educazione ambientale", con particolare attenzione al tema del risparmio energetico e dell'utilizzo delle fonti energetiche alternative presso le scuole di ogni ordine e grado.

Priorità dell'azione: Non quantificabile

Soggetti promotori: Comune di Montepulciano

Attori coinvolti o coinvolgibili

Comune di Montepulciano, Enti ed Istituti di formazione, Università degli Studi, Scuole di ogni ordine e grado.

Descrizione dell'azione

Cercare di formare ed educare gli studenti nelle scuole di ogni ordine e grado (con percorsi adattati all'età ed al tipo di scuola), partendo dalle attività di informazione presso gli insegnanti e con l'obiettivo di formare gli alunni e, infine, trasferire le informazioni ai genitori.
In una prima fase verranno effettuate riunioni per coordinare e programmare le attività didattiche degli insegnanti durante l'anno scolastico, fornendo loro anche del materiale informativo. La seconda fase, di insegnamento verso gli studenti, sarà attuata dagli insegnanti durante tutto l'anno scolastico e valutata attraverso un esame finale. La terza fase sarà costituita dal trasferimento dell'esperienza formativa dagli alunni ai genitori, presso i quali verrà effettuato anche un sondaggio per valutare il grado di consapevolezza sui temi trattati e la disponibilità ad attuare miglioramenti energetici all'interno della propria abitazione.

Strategia dell'azione

- Presentazione del percorso formativo agli insegnanti ed agli studenti.
- Raccolta delle adesioni.
- Realizzazione delle sessioni formative sui temi dell'educazione all'uso razionale dell'energia e dello sviluppo sostenibile: dai consumi energetici al ciclo di vita dei prodotti, dal traffico alla mobilità sostenibile, utilizzando materiali didattici di vario tipo.
- Avvio della supervisione ai progetti didattici durante l'anno scolastico
- Verifica in itinere e finale.

Benefici energetici ed ambientali:

La tipologia d'intervento non consente una valutazione di risultato immediato. Si può solo ipotizzare l'impatto positivo che questa azione potrebbe produrre a medio e lungo termine. L'aumento della consapevolezza sui temi energetici tra gli insegnanti e gli studenti partecipanti e, in maniera indiretta, sui familiari degli stessi, potrebbe costituire un buon volano per la diffusione di queste tematiche nella popolazione nel suo complesso.

Potenziali effetti occupazionali

Trascurabili.

Altri benefici

Miglioramento dell'opinione pubblica sulle politiche energetiche ed ambientali dell'Amministrazione Comunale.

Stima dei costi dell'azione

L'azione necessita il reperimento di risorse per la realizzazione del materiale didattico integrativo, da fornire agli insegnanti, e per la produzione dei materiali necessari, per la diffusione dei risultati dell'iniziativa. La stima dei costi è pari a 5.000 euro per tutto il periodo fino al 2020.

Criticità da superare

Costi del materiale didattico e divulgativo.

Barriere di mercato

Nessuna.

Interazioni

Interazioni con la programmazione delle risorse del Bilancio Comunale e delle attività di didattiche degli Istituti scolatici.

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Ottima.

Indicatori per la valutazione dell'azione

- Copertura del territorio in termini di diffusione delle informazioni.
- Numero di alunni partecipanti alle attività didattiche.
- Numero dei genitori coinvolti.
- Numero dei questionari compilati dai genitori.

Azione 4.5 - Promozione della Certificazione Energetica e del regime degli incentivi nazionali in tema di efficienza energetica

Obiettivi dell'azione

L'azione si pone l'obiettivo di ottenere una importante diffusione della Certificazione Energetica degli edifici come strumento operativo comune per la valutazione energetica degli immobili, aggiungendo alla normativa di settore opportune azioni di promozione e di verifica. L'azione sarà affiancata da iniziative di informazione dei privati sugli incentivi previsti al livello nazionale per la realizzazione di interventi di risparmio energetico (es. sgravi fiscali 55% e "Conto Energia").

Priorità dell'azione: Bassa

Soggetti promotori: Comune di Montepulciano

Attori coinvolti o coinvolgibili

Comune di Montepulciano, Provincia, Regione Toscana, Ordini Professionali, Operatori del settore, Aziende di servizi energetici, Università degli Studi, Istituti di credito.

Descrizione dell'azione

Dall'esame del Piano Energetico Provinciale e dall'analisi dell'attuazione della normativa sulla certificazione energetica al livello nazionale, emerge un grado di applicazione ancora insufficiente della normativa stessa nel Comune di Montepulciano.
L'Amministrazione Comunale e gli stessi operatori del settore (progettisti, costruttori, installatori) ne riconoscono l'importanza quale strumento di promozione, sia sull'edilizia di nuova costruzione che sull'esistente; pertanto, si rende necessario attivare una campagna di promozione della certificazione energetica presso i cittadini ed attività di formazione presso gli operatori del settore,
I dati del Rapporto Annuale sull'Efficienza Energetica del 2010, pubblicati dall'ENEA, mostrano il successo nella Regione Toscana degli incentivi statali riguardanti le detrazioni fiscali del 55% per i lavori di riqualificazione energetica degli edifici. Pertanto, occorre che il Comune di Montepulciano attivi una campagna di informazione presso i cittadini affinché aumenti, nel futuro, il numero di coloro che accedono agli incentivi.

Rapporto Annuale sull'Efficienza Energetica 2010

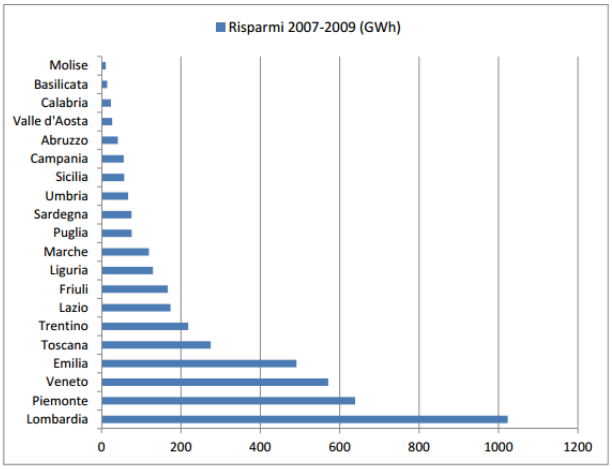


Figura 14: Andamento del risparmio energetico dovuto alle detrazioni fiscali del 55%

Strategia dell'azione

- Creazione di una campagna di comunicazione a breve e medio termine, di intesa con gli operatori del settore.
- Sottoscrizione di un accordo/protocollo di intesa tra il Comune, Università ed Enti di Formazione per la realizzazione di corsi di formazione sulla certificazione energetica rivolti agli operatori del settore.
- Certificazione energetica degli edifici pubblici.

- Creazione di un Catasto Comunale delle certificazioni energetiche, al fine di monitorare nel tempo il miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici e l'applicazione della normativa sul territorio comunale.
- Monitoraggio dei risultati e loro diffusione.

Benefici energetici ed ambientali:

La tipologia d'intervento non consente una valutazione di risultato immediato. Si può solo ipotizzare l'impatto positivo che questa azione potrebbe produrre a medio e lungo termine. Inoltre, si avrebbe un aumento della consapevolezza sui temi energetici, ad esempio, tra i cittadini e gli operatori del settore, che potrebbe costituire un buon volano per la diffusione di queste tematiche nella popolazione nel suo complesso.

Scenario obiettivo	2020
Risparmio energetico potenziale [MWh/anno]	163
Potenziali emissioni evitate [tCO_2/anno]	***30,0***

Potenziali effetti occupazionali

L'azione contribuirà a sviluppare il mercato del lavoro per i professionisti certificatori energetici e per le imprese nel settore edile ed impiantistico.

Altri benefici

Miglioramento dell'opinione pubblica sulle politiche energetiche ed ambientali dell'Amministrazione Comunale.

Stima dei costi dell'azione

L'azione necessita il reperimento di risorse per la realizzazione dei corsi di formazione, delle campagne di comunicazione e del catasto delle certificazioni energetiche. Le somme potranno essere reperite in toto o in parte dall'introito dei proventi dei diritti di segreteria per il deposito delle certificazioni energetiche, presso il Comune di Montepulciano. La stima dei costi è pari a 20.000 euro per tutto il periodo fino al 2020.

Criticità da superare

Costo della campagna di comunicazione, dei corsi di formazione e di creazione del catasto energetico.

Barriere di mercato

Nessuna.

Interazioni

Interazioni con la programmazione delle attività di comunicazione istituzionale dell'Amministrazione comunale e con gli strumenti urbanistici ed i regolamenti comunali.

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Discreta, ma necessita di informazione preventiva nei confronti dei cittadini e degli operatori del settore, al fine di evitare che gli stessi percepiscano l'iniziativa come un appesantimento burocratico delle procedure autorizzative e un ulteriore contributo economico richiesto da parte del Comune.

Indicatori per la valutazione dell'azione

- Numero edifici inseriti nel Catasto delle certificazioni energetiche.
- Numero dei corsi di formazione organizzati.
- Numero degli eventi di comunicazione.
- Numero dei materiali informativi distribuiti.
- Numero di accessi alla pagina dedicata del sito web del Comune.

Azione 4.6 - Normativa e semplificazione amministrativa: introduzione della variabile energetica negli strumenti di Pianificazione e nei Regolamenti comunali

Obiettivi dell'azione

Studio e definizione di criteri di programmazione territoriale e pianificazione urbanistica che contribuiscano alla individuazione di un modello di sviluppo e recupero urbano, attento al rapporto tra consumo di territorio e risorse energetiche.

Priorità dell'azione: Non quantificabile

È necessario effettuare degli studi specifici con gli uffici competenti.

Soggetti promotori: Comune di Montepulciano

Attori coinvolti o coinvolgibili

Settore Urbanistica del Comune di Montepulciano, Università degli Studi, Ordini Professionali.

Descrizione dell'azione

La proposta di un nuovo regolamento edilizio che conterrà specifici incentivi per promuovere la realizzazione di interventi di miglioramento dell'efficienza energetica del patrimonio edilizio privato. Gli incentivi saranno legati al rispetto di una serie di requisiti, obbligatori e/o facoltativi, sui requisiti di eco-compatibilità e bio-compatibilità degli edifici.
Tra i temi che saranno introdotti nel Regolamento Edilizio vi saranno:

- Riduzione degli oneri d'urbanizzazione per gli interventi di risparmio energetico;
- Incentivi alla sostituzione dei vecchi impianti termici;
- Incentivi all'installazione di impianti alimentati da energie rinnovabili.

Strategia dell'azione

- Istituzione di un apposito gruppo di lavoro formato da tecnici comunali ed esperti nel settore energetico per la redazione del Regolamento comunale per l'efficienza energetica.
- Realizzazione di una campagna di comunicazione a breve e medio termine, di intesa con gli operatori del settore.
- Monitoraggio dei risultati e loro diffusione.

Benefici energetici ed ambientali

Il tipo di azione, rientrante tra le attività di pianificazione e programmazione dell'Amministrazione Comunale, non consente una quantificazione attendibile dei potenziali benefici da derivanti dalla stessa. Si può solo ipotizzare l'impatto positivo che questa azione produrrà a medio e lungo termine, la cui entità dipenderà da diversi fattori, tra cui la situazione socio-economica dei prossimi anni.

Potenziali effetti occupazionali

L'azione contribuirà a sviluppare il mercato del lavoro per i professionisti e per le imprese nel settore edile ed impiantistico.

Altri benefici

Miglioramento dell'opinione pubblica sulle politiche energetiche ed ambientali dell'Amministrazione Comunale.

Stima dei costi dell'azione

I costi per la Amministrazione Comunale derivanti dalla concessione degli incentivi saranno stimati in sede di redazione del Regolamento comunale per l'efficienza energetica.

Criticità da superare

L'attuale situazione socio-economica non favorisce gli investimenti da parte dei privati e delle aziende per la riqualificazione energetica degli immobili.

Barriere di mercato

Nessuna, in quanto il mercato offre una ampia gamma di tecnologie e prodotti per migliorare l'efficienza energetica dei sistemi edificio-impianto.

Interazioni

Interazioni con gli altri strumenti attuativi della pianificazione urbanistica comunale.

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Ottima, da parte dei cittadini e degli operatori del settore

Indicatori per la valutazione dell'azione

- Numero di richieste di accesso agli incentivi [n./anno].
- Risparmio di energia [MWh/anno].
- Emissioni di CO_2 evitate [tCO_2/anno].

Azione 4.7 Catasto energetico degli edifici comunali

Obiettivi dell'azione

L'azione si propone di creare una banca dati dettagliata sulle caratteristiche termofisiche degli edifici e degli impianti ad essi associati e degli impianti di pubblica illuminazione o di altro tipo, contenente i corrispondenti consumi ed i costi energetici e le emissioni di CO_2.
Tale azione consentirà, all'Amministrazione Comunale, di avere una conoscenza dettagliata e disaggregata dei flussi energetici al fine di identificare, programmare, valutare e verificare la validità dei possibili interventi di risparmio energetico.

Priorità dell'azione: Bassa

Soggetti promotori: Comune di Montepulciano

Attori coinvolti o coinvolgibili

Settori dell'Amministrazione Comunale, Aziende venditrici di energia, Agenzie energetiche, Università degli Studi.

Descrizione dell'azione

Realizzazione di un Catasto Energetico degli edifici e degli impianti di proprietà comunale per archiviare i consumi energetici annuali e le corrispondenti emissioni di CO_2.
Il catasto energetico consentirà di ridurre i consumi energetici degli immobili e degli impianti comunali attraverso:

- l'archiviazione sistematica dei consumi energetici mensili delle utenze;
- il monitoraggio dei consumi e l'individuazione di eventuali scostamenti dai consumi medi degli anni precedenti;
- la valutazione dei consumi specifici (es. in kWh/mq o kWh/utente) degli edifici con uguale destinazione d'uso, al fine di individuare quelli caratterizzati da consumi fuori della norma e attivare misure correttive;
- Il sistema consente anche di effettuare il monitoraggio periodico dei consumi energetici e delle emissioni di CO_2 e verificare il raggiungimento degli obiettivi annuali del PAES di Montepulciano fino all'anno 2020.

Strategia dell'azione

- Costituzione del gruppo di lavoro intersettoriale, all'interno dell'Amministrazione Comunale, per organizzare la raccolta dei dati con ispezione diretta del patrimonio edilizio-impiantistico comunale.
- Costruire una base di dati informatizzata, in ambiente WebGis.
- Sottoscrizione di accordi con Università degli Studi, Agenzie energetiche ed Istituti di Ricerca per il supporto scientifico alle attività di Energy auditing e progettazione degli interventi di riqualificazione energetica.
- Redazione di report periodici sui consumi energetici delle varie strutture comunali e individuazione degli interventi di riqualificazione energetica.

Benefici energetici ed ambientali

Si stima che con questa azione si possano ottenere risparmi energetici non inferiori al 2% dei consumi storici annuali, poiché il sistema fornirà le informazioni necessarie per valutare e programmare le azioni di risparmio energetico. In questa fase, a titolo prudenziale, si è stimata una percentuale di risparmio energetico pari allo 0,02%.

Scenario obiettivo	2020
Risparmio energetico potenziale [MWh/anno]	11
Potenziali emissioni evitate [tCO_2/anno]	***4,0***

Potenziali effetti occupazionali

Indiretti e non calcolabili, in quanto connessi alle azioni che saranno realizzate negli anni.

Altri benefici

Identificazione e descrizione dettagliata del patrimonio edilizio comunale, disponibile su archivio informatico.

Stima dei costi dell'azione

Da quantificare al momento della realizzazione, vista la velocità dello sviluppo delle tecnologie nel campo dell'informatica e delle comunicazioni. La stima dei costi è pari a 20.000 euro per tutto il periodo fino al 2020.

Criticità da superare

Necessità di personale formato in modo adeguato sui temi energetico-ambientali e sulle procedure del Patto dei Sindaci.

Barriere di mercato

Nessuna.

Interazioni

Interazioni con le azioni del nuovo Piano Energetico Provinciale e con quelle del PAES di Montepulciano.

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Buona, ma necessita di informazione preventiva nei confronti dei responsabili gestione e manutenzione.

Indicatori per la valutazione dell'azione

- Consumi energetici specifici: kWh/mq, kWh/utente.
- Numero di utenze registrate nel catasto sul totale delle utenze comunali.
- Numero di azioni di risparmio energetico attivate grazie alle analisi effettuate con il catasto energetico.

Azione 4.8 Valorizzazione del patrimonio forestale in termini di assorbimento dell'anidride carbonica (CO_2) e di riduzione dell'effetto serra

Obiettivi dell'azione

L'azione si propone di valorizzare il patrimonio forestale del territorio del Comune di Montepulciano quale sistema di sottrazione dell'anidride carbonica dall'atmosfera.

Priorità dell'azione: Non quantificabile

E' necessario effettuare uno specifico studio di settore.

Soggetti promotori: Comune di Montepulciano

Attori coinvolti o coinvolgibili

Settore Ambiente dell'Amministrazione Comunale, Assessorato Regionale Agricoltura e Foreste, Università degli Studi.

Descrizione dell'azione

L'Amministrazione redigerà un apposito Piano del Verde per aumentare la superficie a verde del territorio comunale al fine di "stoccare" carbonio e sottrarre anidride carbonica dall'atmosfera, attraverso la piantumazione di alcune migliaia di nuovi alberi nelle aree boschive e l'aumento della superficie verde urbana.

Strategia dell'azione

- Mantenere la copertura di alberi esistente (mantiene l'attuale sequestro di carbonio e la rimozione di inquinanti).
- Incrementare il numero di alberi vitali ed in salute (> rimozione inquinanti e sequestro di CO_2).
- Estensione delle aree a verde.
- Collaborazione con privati per finanziare piantumazioni (es. iniziativa "adotta un albero").

Benefici energetici ed ambientali

Da quantificare attraverso uno studio specifico di settore.

Potenziali effetti occupazionali

Incremento del numero di addetti alla manutenzione delle aree boschive.

Altri benefici

Miglioramento del paesaggio e della potenziale domanda di "turismo verde".

Stima dei costi dell'azione

Da quantificare attraverso uno studio specifico di settore. Attualmente il Comune di Montepulciano spende circa 100.000,00 euro all'anno per la manutenzione del verde.

Criticità da superare

Il costo elevato per la messa a dimora e manutenzione delle alberature. Necessità di stimare con maggiore precisione i costi ed i benefici ambientali dell'azione, attraverso la creazione di un catasto delle tipologie di essenze arboree piantumate, sulle caratteristiche dei suoli e dei cicli di potatura.

Barriere di mercato

Nessuna.

Interazioni

Interazioni con le azioni dei pertinenti strumenti di pianificazione comunale, provinciale e regionale.

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Ottima, è sempre più diffusa presso la popolazione e gli Enti pubblici la sensibilità verso i temi della sostenibilità e della tutela dell'ambiente.

Indicatori per la valutazione dell'azione

- Numero di piante (in condizioni di maturazione tali da garantire l'assorbimento della CO_2 all'anno 2020) piantumate all'anno.
- Densità media arborea [alberi/ha].
- Superficie a verde del territorio comunale [ha].

Azione 4.9 Monitoraggio e verifica del raggiungimento degli obiettivi del PAES

Obiettivi dell'azione

I Firmatari del Patto dei sindaci sono tenuti a presentare almeno ogni due anni dopo la presentazione del PAES, un rapporto di attuazione per scopi di valutazione, monitoraggio e verifica. Pertanto, il Comune costruirà un sistema di monitoraggio e verifica degli obiettivi del PAES al 2020 accessibile a tutti gli stakeholders.

Priorità dell'azione: Non quantificabile

È necessario effettuare uno specifico studio di settore.

Soggetti promotori: Comune di Montepulciano

Attori coinvolti o coinvolgibili

Energy Manager e Settori dell'Amministrazione Comunale, Università, Agenzie energetiche, Distributori dell'energia, Organi di stampa, Associazioni di categoria.

Descrizione dell'azione

Il Comune si doterà di un Sistema di monitoraggio e verifica del raggiungimento degli obiettivi del PAES al 2020 redigendo, ogni due anni, un "Rapporto di Attuazione del PAES" effettuando report biennali che saranno diffusi a tutta la popolazione ed in particolare a tutti i portatori di interesse (stakeholders). Saranno aggiornati gli inventari delle emissioni su base annuale o biennale per effettuare:

- un monitoraggio più preciso e una migliore comprensione dei vari fattori che influenzano le emissioni di CO_2;
- l'elaborazione di eventuali e tempestive azioni correttive per il superamento delle criticità e l'attivazione di politiche idonee a mantenere gli impegni assunti dall'Amministrazione con la sottoscrizione del Patto.

All'interno del Rapporto di Attuazione verrà incluso l'Inventario per il Monitoraggio delle Emissioni (IME).

Strategia dell'azione

- Creazione di una apposita "Unità di Progetto Patto dei Sindaci" all'interno dell'Amministrazione Comunale.
- Attivazione di accordi con Università e/o Istituti di Ricerca per la formazione continua dei dipendenti comunali dell'Unità di Progetto Patto dei Sindaci e il supporto scientifico all'iniziativa.
- Acquisizione di strumenti informatici innovativi, idonei alla realizzazione delle attività di monitoraggio del PAES ed alla diffusione on line dei dati a tutti gli interessati.
- Realizzazione di eventi aperti a tutta la cittadinanza, per presentare periodicamente i risultati delle politiche adottate per il raggiungimento degli obiettivi del PAES, affinché le azioni siano sempre di più condivise e partecipate dal basso.

Benefici energetici ed ambientali

I benefici ambientali dell'azione non sono direttamente quantificabili, ma essa è di fondamentale importanza per consentire all'Amministrazione Comunale di rispettare gli impegni assunti con la sottoscrizione del Patto e rendicontare periodicamente la riduzione di gas serra e il raggiungimento degli obiettivi parziali raggiunti negli anni.

Potenziali effetti occupazionali

L'azione non prevede l'incremento di posti di lavoro all'interno dell'Amministrazione Comunale, ma una migliore qualificazione professionale del personale interno.

Altri benefici

- Miglioramento dell'organizzazione interna dell'Amministrazione Comunale.
- Riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera.
- Rispetto degli impegni assunti con la Commissione Europea e facilitazioni nell'acquisizione degli eventuali finanziamenti che saranno stanziati nel futuro per il Patto dei Sindaci.

Stima dei costi dell'azione

Per la realizzazione delle attività di monitoraggio e redazione dei rapporti periodici si può stimare un costo di circa 20.000 euro per tutto il periodo fino al 2020.

.

Criticità da superare

- Lungaggini burocratiche e resistenze all'introduzione di sistemi di controllo all'interno della pubblica amministrazione.
- Tempi necessari alla formazione del personale

Barriere di mercato

Nessuna.

Interazioni

Interazioni con i regolamenti comunali riguardanti la struttura amministrativa.

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Buona, ma necessita di informazione preventiva nei confronti dei potenziali interessati all'iniziativa.

Indicatori per la valutazione dell'azione

- Risparmio di energia annuale [MWh/anno]
- Emissioni di CO_2 evitate all'anno [tCO_2/anno]