



COMUNE DI UMBERTIDE

COVENANT OF MAYORS SUSTAINABLE ENERGY ACTION PLANS

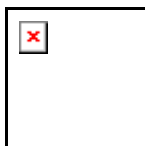
SOSTENIAMO IL SOSTENIBILE

Patto dei Sindaci

Piano di Azione per l'Energia Sostenibile



Realizzato da:



Agenzia per l'Energia e l'Ambiente della Provincia di Perugia

Centro Direzionale 4 Torri Strada Corcianese 218

06132 Perugia

Tel.+39 0755170824

Fax +39 0755173330

www.aea.perugia.it

Premessa

Il Piano d'azione per l'energia sostenibile del nostro Comune ci fa essere giustamente soddisfatti del cammino percorso dalla nostra città, in quanto rappresenta un punto d'arrivo ed un punto di partenza per le politiche energetiche messe in atto e, da ancora di più, da sviluppare.

Un punto d'arrivo, in quanto è il risultato di una sensibilità per le tematiche dell'ambiente che riteniamo diffusa, con dei segni tangibili nel territorio ad opera sia dell'ente pubblico che di privati cittadini, che hanno portato negli ultimi anni alla realizzazione di opere significative per il risparmio energetico, per l'efficienza energetica e per l'incremento delle energie rinnovabili, in pratica degli obiettivi fissati dall'Unione Europea. Ci riferiamo ai vari impianti installati presso le scuole e gli edifici pubblici più recenti, alla centrale idroelettrica sul Tevere, agli acquisti verdi della pubblica amministrazione, al centro di divulgazione di Mola Casanova. D'altro canto, anche i cittadini di Umbertide si sono dati da fare, installando presso le proprie abitazioni, o anche nelle proprie aziende impianti fotovoltaici. In conclusione, possiamo ragionevolmente dire che la sensibilità ambientale, si è tradotta in delle azioni efficaci.

Il Piano, però, è anche un punto di partenza, perché il limite degli interventi già effettuati poteva essere quello di non adeguata finalizzazione degli interventi. Ora i progetti saranno senz'altro più finalizzati, grazie allo studio effettuato che ha permesso di quantificare le emissioni complessive riferite all'anno 2004 e di capire l'incidenza delle varie categorie, dall'illuminazione ai trasporti passando per gli edifici residenziali pubblici e privati. Da questo si evince che il traffico pubblico e privato ed il settore industriale, che nel nostro territorio è particolarmente sviluppato, sono responsabili del maggior consumo di energia e, quindi, delle emissioni di CO2 nell'atmosfera. Questi, ovviamente dovranno essere i due aspetti su cui intervenire con maggiore incisività, mediante, ad esempio, un piano comunale che preveda la realizzazione di piste ciclabili e per quanto riguarda gli imprenditori e i cittadini in genere, la realizzazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili, oltre che il loro risparmio.

Crediamo nella collaborazione di tutti, in particolare delle associazioni ambientaliste, pensiamo che sia fondamentale l'attenzione nei confronti di tutte le novità che da qui al 2020 sicuramente si presenteranno nel dibattito e nello sviluppo delle tecnologie, pensiamo che l'informazione, il coinvolgimento, la persuasione siano fondamentali, siamo fiduciosi che sebbene l'obiettivo sia difficile, se ci impegneremo a fondo, riusciremo a conseguirlo.

Il Sindaco
Giampiero Giulietti

L'assessore allo Sviluppo economico
Simona Bellucci

Introduzione

Il territorio

Umbertide, la sua storia, il suo territorio, sono caratterizzati dal confine e dall'identità, confine fra territori diversi, fra l'alta valle del Tevere e Perugia, identità forte nell'Umbria di ieri e di oggi per la vivacità della vita economica il cui carattere portante è l'industria, soprattutto il settore meccanico.

D'altronde l'identità di Umbertide, nel passato terra di mezzadria è anche profondamente legata alla tradizione agricola. Ancora oggi il rapporto con la campagna è forte, e risalta anche in una simbiosi città-campagna che il turismo più recente, dagli anni duemila in poi, con lo sviluppo delle aziende agrituristiche, ha rafforzato.

La tradizione ambientalista di Umbertide si alimenta, senz'altro, di questo rapporto con il proprio circondario, che, anche se con difficoltà, infatti non è facile conciliare le esigenze della vita moderna con il rispetto dell'ambiente, non è mai venuto meno. L'epicentro di questa riscoperta è innanzitutto il Tevere e le colline che lo circondano ed ultimamente anche della Regghia, in pratica tutti i suoi corsi d'acqua, intorno ai quali è tornato a ruotare il centro storico. Tale valorizzazione potrebbe costituire anche l'asse portante di un diverso modello di sviluppo, in cui l'attività turistica potrebbe rivestire un ruolo più significativo. Ma, a tal proposito, Umbertide sente l'esigenza di aprirsi alla realtà circostante, con infrastrutture più consone ai tempi, mediante dei collegamenti stradali e ferroviari più efficienti e moderni.

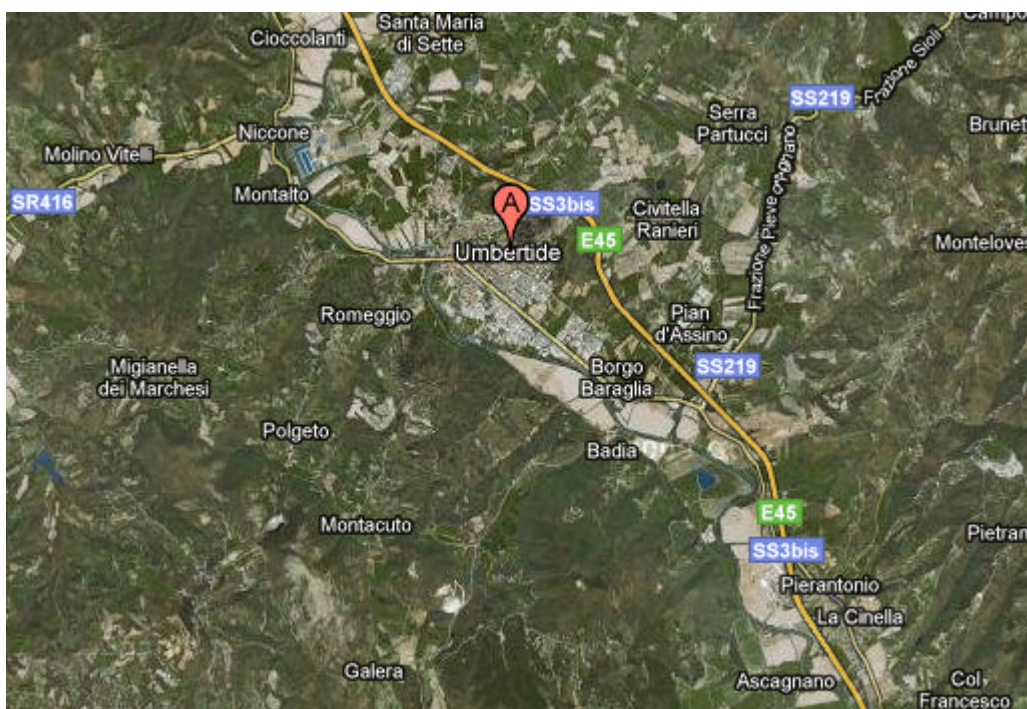


Figura n. 1 - Immagine satellitare del territorio del Comune di Umbertide

Il Comune e il Patto dei Sindaci

Il Comune di Umbertide ha deliberato l'adesione al "Patto dei Sindaci", che è tenuto a presentare il "Piano d'azione per l'energia sostenibile" da attuare nel proprio territorio. Umbertide è fortemente interessata a definire un modello di sviluppo che, partendo dall'esistente, miri a far crescere quella economia verde di cui si sente tanto parlare e che potrebbe non solo salvaguardare l'ambiente, ma creare nuove opportunità di lavoro, soprattutto con riferimento alle fonti energetiche

Il Comune di Umbertide ha deliberato l'adesione al "Patto dei Sindaci" il 25 marzo 2009, e che in base a tale delibera l'Ente è tenuto a presentare in tempi brevi alla U.E. il Piano d' Azione per l'energia sostenibile da attuare nel proprio territorio.

Al fine di perseguire gli obiettivi che la Commissione Europea propone alle municipalità che sottoscrivono il Patto e rispettare gli impegni con esso assunti, l'Amministrazione di Umbertide è chiamata a produrre entro un anno dalla delibera del Consiglio comunale il proprio Piano di Azione per l'Energia Sostenibile.

Visione a lungo termine del comune (*aree intervento prioritarie, tendenze principali*)

Da riscontri sul territorio è emerso che i settori principali che causano le maggiori emissioni di CO2 sono:

1. gli impianti industriali;
2. gli automezzi che circolano prevalentemente su strade urbane ed extraurbane.

In merito al primo punto, per gli impianti industriali gli obiettivi di riduzione si rivolgono ad una maggiore sensibilizzazione sulle problematiche ambientali e ad una incentivazione dell'uso delle fonti rinnovabili d'energia che non sono già incentivate mediante:

- a. Il potenziamento delle attività divulgative nel Centro dimostrativo delle energie rinnovabili che già da un anno sta promuovendo la cultura delle energie ecocompatibili;
- b. L'attuazione del PRG che già prevede strumenti finalizzati alla riduzione delle emissioni di CO2 per i nuovi insediamenti.

Riguardo il secondo punto, per ciò che attiene alla riduzione delle emissioni inquinanti l'atmosfera anche nella circolazione dei mezzi privati , si sta pensando:

- a. Il potenziamento della rete ciclistica pedonale con percorsi che sempre più dovranno coprire il territorio urbano
- b. Percorsi (si pensi al progetto Tevere su scala regionale) che prevedono un collegamento extraurbano con gli altri territori.

Già esiste un'ordinanza che vieta di tenere accesi i motori degli autoveicoli in caso di sosta; inoltre il miglioramento della mobilità attraverso l'uso di rotatorie garantisce una

migliore circolazione, nuovi tempi di sosta e di conseguenza un abbattimento delle emissioni inquinanti.

Obiettivi e target

L'Amministrazione vuole definire molte importanti iniziative per lo sviluppo e la crescita della propria collettività. Queste scelte terranno conto di tante importanti questioni imposte dalla grave crisi economica, dalla necessità di garantire uno sviluppo sostenibile e rispettoso dell'ambiente e delle regole di giustizia e di equità ed influiranno sensibilmente sulla nostra vita quotidiana e negli anni a venire. Lavorare per dare soluzione alle molteplici esigenze imporrà di immaginare scenari futuri e progettare a medio e lungo termine.

L'Amministrazione mira ad avviare un percorso di discussione e partecipazione su temi di grande rilevanza per la propria realtà usando due strumenti adottati a livello internazionale che potranno esserci di aiuto e di guida: gli Aalborg Commitments e il Patto dei Sindaci. Le caratteristiche comuni di queste iniziative sono: la necessità di realizzare programmi partendo dalla progettazione partecipata, il riferimento puntuale alle singole realtà locali in cui si applicano, la raccolta di esperienze e buone pratiche realizzate (siano esse promosse a livello personale o da organizzazioni di varia natura), la definizione condivisa di obiettivi raggiungibili, la pianificazione partecipata delle attività necessarie a conseguirli, la definizione di indicatori di risultati e la loro verifica trasparente per consentire di procedere a revisioni e perfezionamenti successivi.

Aspetti organizzativi e finanziari

Il Piano di Azione, per sua stessa natura, coinvolge figure differenti ed è un mezzo per dare ai cittadini una visione globale in termini di energia della città e mettere in moto dinamiche e comportamenti virtuosi finalizzati alla realizzazione concreta di politiche urbane a maggiore efficienza energetica.

Per poter definire e seguire nei suoi molteplici sviluppi questo strumento, l'Amministrazione deve in primo luogo dotarsi di una **struttura organizzativa** specifica (appositi uffici e/o servizi, responsabili per la gestione degli uffici e/o servizi, forum multimediali per la comunicazione diretta con i cittadini, esperti di comunicazione, etc..) che faccia fronte agli impegni assunti con l'adesione al Patto.

Il Comune di Città della Pieve è quindi tenuto a mobilitare la società civile territoriale per sviluppare in forma partecipata il Piano d'Azione, promuovendo la massima **visibilità** dello stesso e la **condivisione** delle strategie di intervento individuate con soggetti esterni al Comune, quali finanziatori, collaboratori o gruppi d'interesse locale. Il Piano costituirà successivamente lo strumento di riferimento per l'attuazione e il monitoraggio degli interventi in termini di tempi di realizzazione, di costi e di miglioramenti apportati.

Gli elementi da considerare al fine del raggiungimento degli obiettivi, nel quadro della strategia globale, sono i seguenti:

- Strutture di Coordinamento e Organizzative create
- Staff

Piano d'azione locale per l'energia sostenibile _Comune di Umbertide

- coinvolgimento degli *stakeholder* e dei cittadini
- budget
- risorse finanziarie previste per investimenti all'interno del piano d'azione
- misure pianificate per il monitoraggio e il follow-up.

Dall'analisi delle emissioni che seguirà nel presente piano si definiranno le aree di intervento prioritarie considerando fattibilità e compatibilità con il territorio. Le aree di riferimento, all'interno dell'Amministrazione, che si farà carico, in collaborazione con tutti gli uffici, il personale e le figure di riferimento, della gestione e della messa in atto delle azioni e delle misure da adottare fino al 2011 sono: l'ufficio tecnico e l'area Lavori Pubblici. Le principali fonti di finanziamento delle azioni da implementare sono: Bandi europei e nazionali, fondi regionali, provinciali, comunali, risorse derivanti dal nuovo piano regolatore (Fondi europei 150.000 euro e Bilancio comunale 50.000 euro)

Il coinvolgimento si è realizzato attraverso la partecipazione diretta con riunioni in cui sono stati invitati Consigli di quartiere, associazioni, scuole, esponenti della società civile a vario titolo interessati.

Bilancio complessivo stimato:

anno 2010 :100000 euro per la realizzazione di impianti innovativi (geotermia, fotovoltaico, impianti di illuminazione a basso consumo;

anno 2011: 50.000 euro per incentivi ai privati, nuovi impianti pubblici e realizzazione di una mobilità sostenibile nell'area Tevere e quartieri dietro la stazione

anno 2012: come sopra.

Il monitoraggio si realizzerà nelle opere pubbliche, innovazioni e trasformazioni tecnologiche attuate dai privati con valutazione dei benefici ambientali in termini di risparmio energetico, riduzione delle emissioni e nella promozione delle azioni di sensibilizzazione. Il comune si impegna a presentare una relazione biennale.

Inventario delle emissioni

L'Ente firmatario del Patto deve mettere a punto una analisi dettagliata delle emissioni di CO₂ che interessano il suo territorio (inventario base delle emissioni), relativa ad un anno di riferimento significativo che costituisca il punto di partenza per l'individuazione delle politiche urbane, economiche e sociali più opportune da adottare per perseguire gli obiettivi che ci si è posti.

Vista la scarsa disponibilità di dati riguardanti i consumi energetici nei diversi settori per gli anni precedenti al 2004 e considerato che la popolazione del Comune è rimasta pressoché invariata negli ultimi, si è deciso di prendere come **anno di riferimento** per la compilazione dell'inventario base delle emissioni un anno "intermedio" tra il 1990 ed il 2010. In particolare l'anno selezionato è il 2004 (15.603).

Reperimento dei dati e metodologia di contabilizzazione delle emissioni

Al fine di definire l'inventario base delle emissioni si è proceduto al reperimento dei dati sui consumi relativi alle diverse fonti di emissioni per l'anno 2004 ((anno di riferimento per la valutazione delle emissioni); dai dati sui consumi, attraverso le metodologie di calcolo di seguito esposte, si sono ricavate le relative emissioni di CO₂.

Consumi finali di energia elettrica ed emissioni di CO₂ corrispondenti

Sono stati forniti direttamente dall'Amministrazione Comunale i consumi finali di energia elettrica relativa:

- agli edifici pubblici;
- all'illuminazione pubblica;
- al residenziale;
- al settore terziario;
- al settore industriale;

attraverso i dati della relazione "Verso l'autonomia energetica. Il caso dell'Alto Tevere Umbro" e "Piano energetico Comprensoriale Alto Tevere Umbro".

Il territorio Comunale è caratterizzato da un alto numero di imprese (circa 500) che rappresentano la maggior parte del consumo elettrico, infatti Umbertide si caratterizza per consumi maggiori nel settore dell'industria e artigianato (54%), mentre consuma il 20% sia nel settore residenziale che terziario ed il 6% nel settore agricolo.

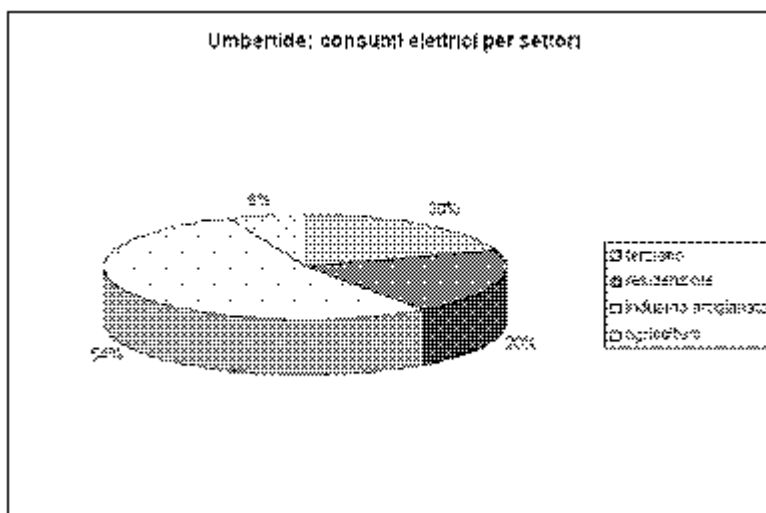


Figura n. 2 – consumi elettrici per settore del Comune di Umbertide

Produzione locale di elettricità

Precedentemente all'anno di riferimento (2004) all'interno del territorio comunale la produzione di energia elettrica avveniva attraverso impianti a fonte rinnovabile .

Sono stati forniti direttamente dall'Amministrazione Comunale i seguenti dati:

Tab. n. 1: Impianti produzione energia nel comune di Umbertide precedenti al 2004

Tipologia impianto	Posizione	Potenza (kWp)	Energia prodotta (kWh/anno)	Data realizzazione
Fotovoltaico	I.I.S.S Leonardo da Vinci	15,4	13.688	1998
Fotovoltaico	Scuola Elementare G. Di Vittorio	16,2	19.233	2003

Dati presenti nella relazione "ATLAS OF RENEWABLE ENERGY. Atlante Energie Rinnovabili Alta Umbra"(2009).

Impianto fotovoltaico Istituto di Istruzione Superiore Leonardo da Vinci

L'edificio è stato realizzato nel 1970, è costituito da tre corpi di fabbrica principali, di cui due paralleli e il terzo trasversale che li unisce. Il progetto non si è limitato alla solarizzazione della scuola, ma ha previsto la sua complessiva riqualificazione energetica, ed è stato realizzato con il cofinanziamento del programma THERMIE, European Union DG XVII.

Questo progetto uno dei primi realizzati in Umbria, risale al 1999 ed ha visto la collaborato di vari partner: Provincia di Perugia, l'Anit S.r.l., la PRAU S.r.l., L'S.M.A. -

Regelsysteme GmbH, l'Agenzia per l'Energia e l'Ambiente della Provincia di Perugia S.p.A. e l'Università di Perugia, Facoltà di Ingegneria ed il gruppo dei progettisti .

Dopo una serie di studi ed analisi sul comfort interno e sul consumo energetico, si è deciso di intervenire sui due blocchi edilizi posti lungo la facciata sud-est; i due corpi di fabbrica presentavano le migliori condizioni di orientamento, ma livelli di comfort interno più bassi, con fenomeni di forte abbagliamento all'interno delle aule.

Gli obiettivi progettuali hanno riguardato: la riduzione dei consumi attraverso interventi di conservazione energetica; il miglioramento delle condizioni termoigrometriche, illuminotecniche e di salubrità delle aule; il miglioramento del comfort acustico e la protezione delle facciate dall'irraggiamento solare; la produzione di energie rinnovabili. L'elemento principale del progetto di recupero è stata la realizzazione di facciata energetica integrata caratterizzata da una struttura "brise soleil" con alette orientabili lungo l'asse orizzontale, con funzione schermante e riflettente.

La configurazione geometrica delle lamelle, ha previsto una speciale sagomatura realizzata con una doppia piegatura longitudinale, per favorire la canalizzazione della luce secondo direzioni prestabilite e studiate attraverso l'uso di "diagrammi solari".

Il Brise-soleil: le lamelle vengono orientate meccanicamente a seconda delle stagioni per controllare la radiazione solare incidente: in questo caso le lamelle si trovano inclinate di 5° rispetto alla posizione neutra. Posizione consigliata per i mesi Novembre, Dicembre e Gennaio.

La facciata energetica integrata, è costituita da un sistema solare passivo a loop convettivo istantaneo ad aria, con recupero di calore statico, che si presenta esteriormente come un "collettore solare" verticale di tipo innovativo, progettato specificatamente per questa realizzazione.

Il funzionamento dei collettori è connesso al movimento delle alette del Brise Soleil. Nel periodo estivo, attraverso un'opportuna inclinazione delle alette, il sistema consente di proteggere dall'irraggiamento solare le pareti esterne ed impedisce il surriscaldamento dei collettori, mentre in quello invernale, il sistema consente alla radiazione solare di raggiungere il loop radiativo per il riscaldamento delle aule. L'impianto solare termico va ad integrare il riscaldamento tramite caldaia a metano della scuola riducendo i consumi globali.

Sulla copertura sono installati 220 moduli fotovoltaici destinati alla produzione di energia elettrica per una potenza di 15 kWp ed in grado di far risparmiare l'emissione in atmosfera di 8.310 kg/anno di CO₂. Attraverso le soluzioni energetiche combinate di risparmio-produzione, l'edificio scolastico è in grado di raggiungere una quasi totale autosufficienza energetica.

La scelta formale ed architettonica del progetto ha cercato nel complesso la massima integrazione tra elementi tecnologici e l'edificio esistente, minimizzando gli interventi strutturali.

jty

Impianto fotovoltaico Scuola Elementare G. Di Vittorio

L'edificio scolastico ospita le 19 classi della Scuola Elementare Giuseppe Di Vittorio, risale agli anni ottanta ed è stato inizialmente realizzato per ospitare l'Istituto Professionale per il Commercio. La pianta dell'edificio si sviluppa con una forma ad "L" con orientamento dei fronti maggiori a nord-ovest e sud-ovest, dove sono collocate rispettivamente la palestra e la maggioranza delle aule.

L'intervento progettuale ha previsto una riqualificazione bioclimatica ed una integrazione di un sistema fotovoltaico. A questo fine l'atrio ha rappresentato lo spazio ideale per l'intervento. Era infatti caratterizzato da una ampia vetrata inclinata con

un'estensione di circa 200 m² ma nella gestione quotidiana questo spazio creava diverse problematiche, con conseguenze sul comfort e sui consumi energetici. Si riscontravano infatti: forti fenomeni di abbagliamento, surriscaldamento per "effetto serra" in stagione estiva; eccessiva dispersione termica in periodo invernale.

L'obiettivo che si è voluto raggiungere con questo intervento è stato in particolare quello di migliorare la qualità negli ambienti interni e diventare produttori di energia. La strategia progettuale seguita è stata finalizzata alla realizzazione di interventi in grado di ridurre la radiazione incidente sulla superficie vetrata, attraverso dei brise soleil e l'installazione dei pannelli solari. Il progetto ha previsto inoltre di intervenire anche sul raffrescamento dell'edificio, grazie alla ventilazione naturale, alla schermatura solare e all'espulsione del calore indesiderato verso dissipatori di calore ambientali, utilizzando l'effetto camino.

Il generatore fotovoltaico, integrato nella copertura trasparente dell'atrio, è stato ottenuto collegando 9 stringhe, con una potenza nominale di 1800 Wp ciascuna, composte da 15 moduli in parallelo a tre inverter connessi sulla rete di distribuzione trifase. L'intervento, che occupa una superficie di 120 m², è in grado di produrre circa 13.233 kWh/anno.

Il valore di 16,2 kWp di fotovoltaico installati nella scuola, rispetto ad un impianto a ciclo convenzionale, consente di risparmiare all'incirca le seguenti emissioni in atmosfera: 8.864 kg/anno di anidride carbonica; 30,4 kg/anno di monossido di azoto; 8,8 kg/anno di monossido di carbonio; 66,08 kg/anno di monossido di zolfo.

Metodologia di calcolo

Secondo la metodologia individuata nelle Linee Guida del Progetto, le emissioni di CO₂ relative ai consumi di energia elettrica, per le diverse categorie, sono stati ricavati dai valori dei consumi, tenendo conto del relativo fattore di emissione derivato dalla seguente relazione:

$$EFE = [(TCE - LPE - GEP) * NEEFE + CO_2LPE + CO_2GEP] / (TCE) \quad (1)$$

in cui

TCE = consumo totale di energia elettrica (dato fornito);

LPE = produzione locale di elettricità (in questo caso pari a 32,9 MWhe);

GEP = elettricità verde acquistata dall'autorità locale (in questo caso pari a 0);

NEEFE = fattore di emissione nazionale per l'elettricità (per l'Italia pari a 0.483 tCO₂/MWhe);

CO₂LPE = emissioni di CO₂ dovute alla produzione di elettricità locale (in questo caso pari a 0);

CO₂GPE = emissioni di CO₂ dovute alla produzione di energia verde (in questo caso pari a 0).

Quindi nel caso in esame il fattore di emissione è pari a 0,4828.

Consumi finali di energia per riscaldamento/raffrescamento ed emissioni di CO₂ corrispondenti

I consumi termici di gas metano divisi per destinazione d'uso (terziario, residenziale, industriale) sono stati forniti dall'Amministrazione Comunale o direttamente o attraverso i dati della relazione "Verso l'autonomia energetica. Il caso dell'Alto Tevere Umbro".

Metodologia di calcolo

La seguente formula può essere applicata per calcolare il fattore di emissioni per il riscaldamento, prendendo in considerazione le questioni precedentemente esposte

$$EFH = (CO_2LPH + CO_2IH - CO_2EH) / LHC$$

Dove

EFH = fattore di emissioni per il riscaldamento [t/MWh termici]

CO₂LPH = emissioni di CO₂ legate alla produzione locale di calore [t] (così come predisposto nella Tavola D del modello). In questo caso pari a 0.

CO₂IH = emissioni di CO₂ legate al calore importato da fuori dai confini dell'ente locale [t]

CO₂EH = emissioni di CO₂ legate a qualunque tipo di calore esportato al di fuori dei confini dell'ente locale [t]. In questo caso pari a 0.

LHC = consumo locale di calore (così come predisposto nella Tavola A del modello) [MWh termici].

In questo caso, non essendoci produzioni locali i fattori di conversione utilizzati sono quelli riportati nella tabella sottostante ¹.

Tab. n. 2: fattori di conversione per i consumi termici[1]

Combustibile	t/MWh
Metano	0,202
GPL	0,227
Gasolio	0,267

Consumi relativi ai trasporti

Il settore dei trasporti è in generale uno dei settori maggiormente energivori, i combustibili utilizzati per l'autotrazione sono tutti derivati dei prodotti petroliferi, fatta eccezione per il metano che, comunque, è una piccolissima parte dei carburanti utilizzati.

L'Umbria è una delle regioni con il più alto rapporto automobili/abitanti e nel complesso i consumi di carburante sono riportati nelle tabelle 8 e 9, facendo una proporzione in base alla popolazione. Vengono anche riportati i dati relativi alla zona dell'Alto Tevere sia per i consumi di carburanti che per il numero di veicoli presenti.

¹ [1] How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) - Guidebook

Piano d'azione locale per l'energia sostenibile _ Comune di Umbertide

Tab. n. 3: Consumo di carburanti in Umbria e nell'Alto Tevere (migliaia di tonnellate)

Tipo di carburante	Umbria	Alto Tevere*
Gasolio	438,5	38,17
Benzina	216,8	18,87
Gpl	19	1,66

*= Stima

Fonte: Elaborazione Ministero Attività produttive Direzione generale dell'energia e delle risorse minerarie - Osservatorio statistico energetico su

Dati Snam rete gas

Parco auto comunale

Per quanto riguarda le emissioni di CO₂ relative al parco auto comunale le Linee Guida forniscono, già tabulato, un fattore di emissione standard [tCO₂/MWh_{fuel}] per le diverse tipologie di combustibile da moltiplicare per il valore del consumo finale di energia. Si sono utilizzati i dati dei Km percorsi dalle singole autovetture del parco auto comunale, dato fornito dall'Amministrazione; da questi, noti i consumi medi, la tipologia di alimentazione dei vari mezzi e il potere calorifico del combustibile (Diesel o Metano) si è valutato il consumo in termini di energia [MWh] e successivamente, moltiplicando per il relativo fattore di emissione, sono state ricavate le emissioni di CO₂.

Nelle tabelle sottostanti le caratteristiche del parco veicolare pubblico al 2004 (dati forniti dall'Amministrazione).

Scheda autovetture

Tipo automezzo	Alimentazione	Km 2004	Km/L*
Lancia K	Benzina	13000	12
Fiat Panda 750	Benzina	10100	19,6
Fiat Panda 4x4	Benzina	11500	15
Fiat Punto	Benzina	15500	18
Fiat Uno	Benzina	8300	18
Fiat Stilo	Diesel	20000	18
Fiat Punto	Benzina	10000	18
Alfa 147	Benzina	13000	12,3

Piano d'azione locale per l'energia sostenibile _ Comune di Umbertide

Scheda autocarri		
Tipo automezzo	Alimentazione	Km 2004
Volkswagen Caddy	Diesel	9500
Fiat Iveco 35 OM 8	Diesel	7200
Fiat Iveco 35	Diesel	2100
Fiat Iveco 35 F 8	Diesel	5000
Fiat Iveco 135-17	Diesel	10500
Iveco Eurotrakker Cursor 13	Diesel	6700
Porter Piaggio	Benzina	7100
OM 100 (da rottamare)	Diesel	5600
Fiat Iveco 35 F 8	Diesel	11200
Fiat Fiorino	Diesel	9700
Porter Piaggio	Benzina	2600
Porter Piaggio	Benzina	12600
Porter Piaggio	Gasolio	6000
Fiat Panda	Benzina	5000

Scheda motocarri		
Tipo automezzo	Alimentazione	Km 2004
Ape Car	Benzina	2300

Scheda scuolabus		
Tipo automezzo	Alimentazione	Km 2004
Fiat Ducato	Diesel	23000
Fiat Iveco 45 TD	Diesel	31000
Fiat Ducato	Diesel	24000

Scheda motocicli		
Tipo automezzo	Alimentazione	Km 2004
Piaggio - Vespa P 125 X	Benzina	700

Autovetture a noleggio		
Tipo automezzo	Alimentazione	Km 2004
Fiat Panda	Benzina	12500
Fiat Panda	Benzina	13000
Fiat Panda	Benzina	13500

Piano d'azione locale per l'energia sostenibile _ Comune di Umbertide

Carburante usato nel trasporto su strada = Km percorsi [km] x consumo medio [l/km] x fattore di conversione [kWh/l]

Trasporto pubblico

Metodologia di calcolo

Per quanto riguarda le emissioni di CO₂ relative ai trasporti pubblici (comunali e non) le Linee Guida forniscono, già tabulato, un fattore di emissione standard [tCO₂/MWh_{fuel}] per le diverse tipologie di combustibile da moltiplicare per il valore del consumo finale di energia. Si sono utilizzati i dati dei Km percorsi dalle singole autovetture del parco auto comunale, dato fornito dall'Amministrazione, In questo caso è stato necessario risalire ai km percorsi annualmente, facendo riferimento ai dati sui tragitti e sugli orari delle varie linee urbane ed extraurbane transitanti nel Comune; da questi, noti i consumi medi, la tipologia di alimentazione dei vari mezzi e il potere calorifico del combustibile (Diesel o Metano) si è valutato il consumo in termini di energia elettrica [MWh_{uel}] e successivamente, moltiplicando per il relativo fattore di emissione, sono state ricavate le emissioni di CO₂.

Trasporti privati e commerciali

Inoltre l'Amministrazione ha fornito dati riguardanti la consistenza del parco veicoli nel territorio comunale (fonte ACI)

Classe veicoli	31/12/2004
AUTOBUS	17
AUTOCARRI TRASPORTO MERCI	1028
AUTOVEICOLI SPECIALI/SPECIFICI	135
AUTOVETTURE	10.288
MOTOCARRI E QUADRICICLI TRASPORTO MERCI	81
MOTOCICLI	1.053
MOTOVEICOLI E QUADRICICLI SPECIALI/SPECIFICI	15
RIMORCHI E SEMIRIMORCHI SPECIALI/SPECIFICI	239
RIMORCHI E SEMIRIMORCHI TRASPORTO MERCI	42
TRATTORI STRADALI O MOTRICI	13

Per la valutazione dei dati di emissioni si sono utilizzati i dati ARPA (Annuario dei dati ambientali dell'Umbria (anno 2004) sottraendo a questi l'incidenza del traffico automobilistico sulla strada extraurbana E%, sulla quale l'Amministrazione non ha possibilità di intervento. Per la distinzione di carburante si sono considerati i valori in tabella .

Piano d'azione locale per l'energia sostenibile _ Comune di Umbertide

Veicoli	Emissioni CO ₂
Automobili - Strade Extraurbane	6.756
Automobili - Strade Urbane	7.606
Veicoli leggeri < 3.5 t - Strade Extraurbane	605
Veicoli leggeri < 3.5 t - Strade Urbane	1.543
Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus - Strade Extraurbane	2.641
Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus - Strade Urbane	4.210
Motocicli cc < 50 cm ³	81
Motocicli cc > 50 cm ³ - Strade Extraurbane	53
Motocicli cc > 50 cm ³ - Strade Urbane	69
Ferrovie	714
Fuoristrada in agricoltura	3.993
Fuoristrada in selvicoltura	0
Fuoristrada in industria	517

Nel considerare le emissioni legate al trasporto non sono state computate le emissioni dovute al traffico nel tratto di superstrada che attraversa il territorio del Comune di Umbertide considerando il fatto che non è di fatto di giurisdizione comunale. Si è valutato che questo incida, sul traffico delle strade extraurbane, per circa il 40 %.

Le emissioni totali legate al trasporto sono state stimate come descritto pari a circa 33.800 tonnellate di CO₂.

Piano d'azione locale per l'energia sostenibile _ Comune di Umbertide

Risultati

Nella tabella sotto riportata sono stati sinteticamente riportati i risultati raggiunti.

Tab. n. 4 – Consumo di energia ed Emissioni di CO₂ dettagliate per sorgente e categoria

<i>CONSUMO FINALE di ENERGIA (MWh)</i>						
<i>CATEGORIA</i>	Electricità	Metano	GPL	Diesel	Benzina	<i>TOTALE</i>
EDILIZIA/FORNITURE						
Edifici Comunali	867	2977	105	104		4.053
Settore Terziario	17.086	14.142				31.228
Edifici Residenziali	15.973	34.984				50.957
Illuminazione Pubblica	1.806					1.806
Settore Industriale	42.247	22.330				64.577
Sub Totale	77.979	74.433	105	104		152.621
TRASPORTI						
Automezzi Comunali				187	72	260
Trasporti Pubblici				562		562
Trasporti Privati			216	82.918	42.193	125.327
Sub Totale	77.979	74.433	216	83.667	42.265	126.148
TOTALE	77.979	74.433	321	83.771	42.265	278.769
<i>EMISSIONI di CO₂ (t)</i>						
<i>CATEGORIA</i>	Electricità	Metano	GPL	Diesel	Benzina	<i>TOTALE</i>
EDILIZIA/FORNITURE						
Edifici Comunali	418	601	24	28		1071
Settore Terziario	8.249	2.857				11.105
Edifici Residenziali	7712	7.066				14.779
Illuminazione Pubblica	872					872
Settore Industriale	20.397	4.511				24.908
Sub Totale	37.648	15.035	24	28		52.735
TRASPORTI						
Automezzi Comunali				50	18	68
Trasporti Pubblici				150		150
Trasporti Privati			953	22.139	10.506	33.598
Sub Totale			953	22.339	10.524	33.816
TOTALE	37.648	15.035	977	22.367	10.524	86.551

Come risulta evidente, allo stato attuale di reperimento dei dati, i settori che risultano maggiormente impattanti sono rappresentati, in ordine, dai trasporti (33.816 t di CO₂), dal settore industriale (24.908 t di CO₂) e dal residenziale (14.779 t di CO₂).

Piano d'azione locale per l'energia sostenibile _Comune di Umbertide

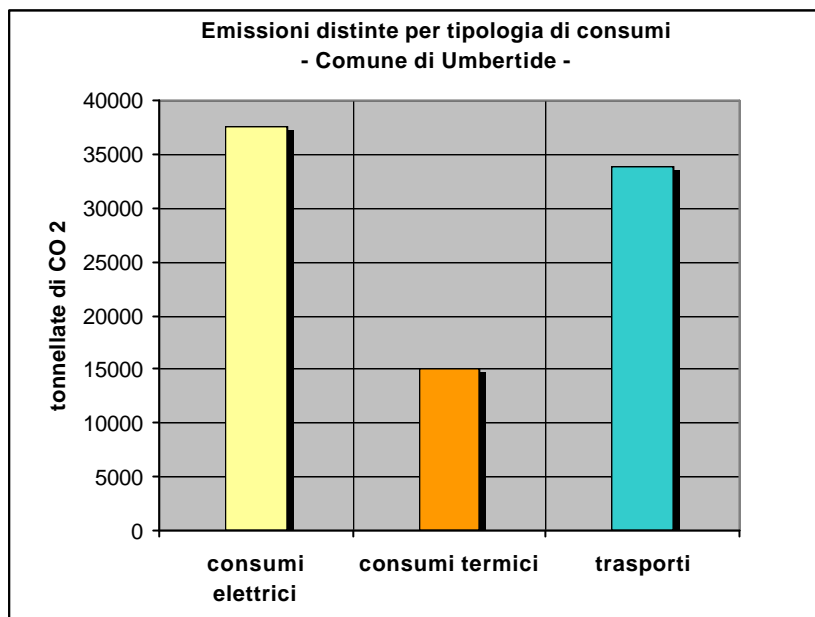


Figura n.3 - emissioni del Comune di Umbertide

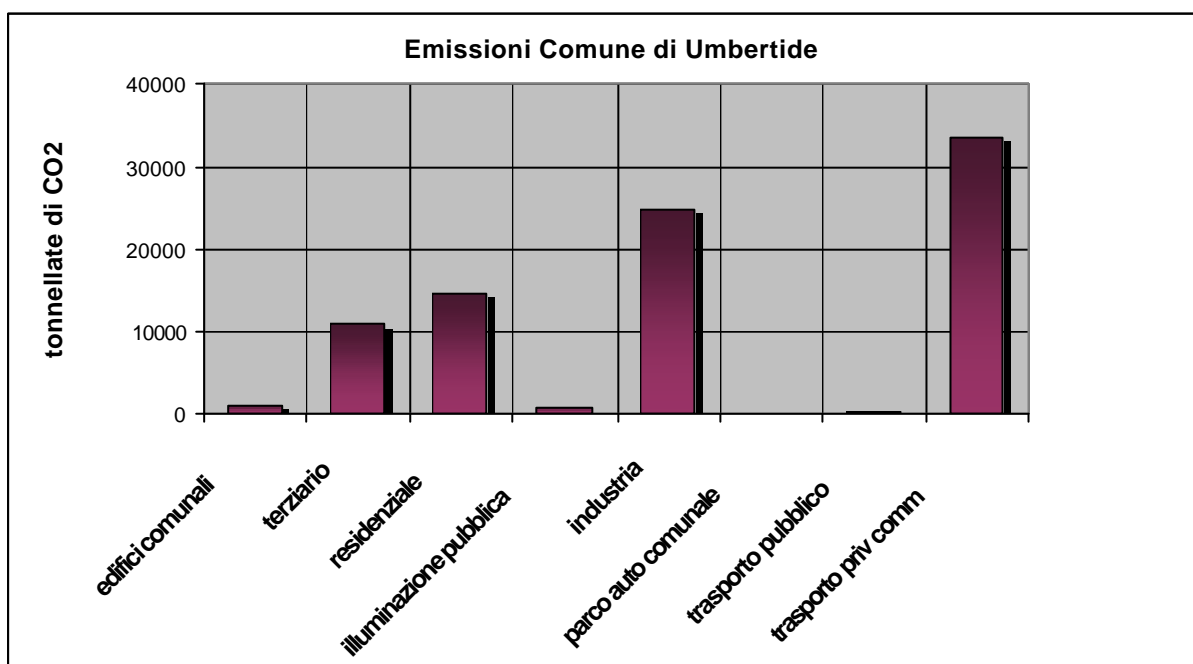


Figura n.4 - emissioni del Comune di Umbertide divise per settori

L'obiettivo che il Comune di Umbertide si pone è l'abbattimento delle emissioni globali di una aliquota pari al 20% che corrispondono a 17.310 tonnellate di CO₂.

Azioni pianificate e misure fino al 2020

Il presente documento è redatto per illustrare le azioni fattive che il Comune di Umbertide quale firmatario del "Patto dei Sindaci" (Covenant of Mayors) può intraprendere per la riduzione dell'impatto ambientale ed in particolare della Emissione di CO₂ nel territorio comunale. L'iniziativa coinvolge 36 Nazioni Europee e 698 città italiane tra cui si annoverano anche Roma e Milano.

Di seguito sono riportati i vari interventi ipotizzati per ciascun settore, descrivendo anche i benefici apportati, sia come risparmio energetico che come emissioni ridotte.

Le azioni vanno ad incidere su differenti ambiti ed in particolare:

- approvvigionamento energetico da energia verde,
- efficienza energetica,
- mobilità sostenibile,
- eolico,
- idroelettrico,
- biomassa,
- fotovoltaico,
- solare termico,
- geotermia,
- informazione e sensibilizzazione della popolazione,
- servizi al cittadino.

Le strategie cercheranno di essere quanto più possibile realizzabili ed implementabili per il budget del Comune.

In tale ottica particolare attenzione è stata posta nella ricerca di possibilità di finanziamento degli interventi da parte di società specializzate (ESCO) o privati.

EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE

- **Edilizia Pubblica e Forniture**

Attivazione fornitura 100% energia verde per le utenze comunali

Tale proposta riguarda il passaggio di tutte le utenze comunali di pubblica illuminazione e di quelle relative ad altri usi, sul mercato libero dell'energia elettrica, ed in particolar modo la sottoscrizione di un contratto di fornitura di energia 100% verde, ovvero derivata per la sua totalità da fonti rinnovabili di energia.

Infatti, dal 1° luglio 2007 il mercato dell'energia è stato completamente liberalizzato: ciò vuol dire che tutti i clienti finali possono scegliere il proprio fornitore sul mercato libero come previsto dal Decreto Legge n.73/07 recante "Misure urgenti per l'attuazione di disposizioni comunitarie in materia di liberalizzazione del mercato elettrico".

In base alle disposizioni di tale decreto, l'Autorità per l'energia elettrica e il gas (AEEG) ha predisposto iniziative e strumenti, in modo da assicurare un sistema di tutele per i clienti che non abbiano scelto un fornitore.

In particolare, alle famiglie e ai piccoli consumatori (piccole imprese connesse in bassa tensione aventi meno di 50 dipendenti e un fatturato annuo o un totale di bilancio non superiore a 10 milioni di Euro) è comunque garantita la fornitura di energia a prezzi regolati "di maggior tutela" stabiliti dall'AEEG (SERVIZIO DI MAGGIOR TUTELA).

Sempre a partire dal 1° luglio 2007, ai clienti finali diversi dalle famiglie e dai piccoli consumatori, individuati come sopra, che non abbiano scelto il proprio fornitore sul libero mercato, è assicurato un servizio di salvaguardia a condizioni e prezzi liberamente determinati dall'esercente del servizio medesimo (SERVIZIO DI SALVAGUARDIA).

I clienti che usufruiscono sia del Servizio di Maggior Tutela che del Servizio di Salvaguardia che intendessero stipulare contratti di fornitura con venditori del mercato libero, avranno il diritto di recedere dal contratto di fornitura in essere in qualsiasi momento con un preavviso di un mese.

Il comune di Umbertide, già nel libero mercato, ha sottoscritto un contratto per la fornitura di energia 100% verde. Con ciò la prospettiva è quella di conseguire un duplice vantaggio: da un lato, ottenere un significativo risparmio economico, dall'altro un ancor più importante vantaggio ambientale, rappresentato dalla mancata emissione di gas serra dovuti alla produzione di energia da fonte tradizionale.

La fornitura di energia verde viene attuata tramite l'annullamento di certificati RECS in quantità pari all'equivalente consumo fatturato al Comune. In particolare, i certificati RECS attestano il sostegno alla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili in

Piano d'azione locale per l'energia sostenibile _Comune di Umbertide

misura pari, per ciascun certificato, ad 1MWh di elettricità generato da una determinata centrale ad energia rinnovabile in uno specifico periodo di tempo.

Per quanto riguarda invece la quantificazione del risparmio economico conseguibile a seguito del passaggio delle utenze elettriche del Comune di Umbertide, sarà necessario reperire il dettaglio dei consumi elettrici, suddivisi nelle fasce di prelievo F1, F2, F3.

Dipartimento responsabile, persona: Area Lavori Pubblici

Tempi: entro il 2014

Costi stimati: costo zero per l'Amministrazione

Produzione energia da FER: 867 MWh/anno

Stima della riduzione emissioni di CO₂: 371 t CO₂

Interventi di efficientamento energetico sull'edilizia comunale

Come è noto gli interventi per incrementare l'efficienza energetica e ridurre i consumi termici di un edificio sono di diversa natura:

- Isolamento termico del solaio di copertura;
- Isolamento termico copertura e pareti opache perimetrali disperdenti, ove consentito dalla natura dell'edificio;
- Sostituzione degli infissi;
- Adeguamento del sistema di regolazione dell'impianto di climatizzazione (valvole termostatiche e simili);
- Sostituzione del generatore di calore;
- Pannelli solari per la produzione di ACS.

L'Amministrazione ha svolto interventi di efficientamento in alcuni edifici:

Scuola Media Statale Pascoli-Mavarelli

La scuola è costituita da due edifici separati praticamente simmetrici che si distinguono tra loro per destinazione d'uso di pochi locali. Per ciò che riguarda i consumi di energia elettrica nel 2010 si è speso per l'edificio Mavarelli 6.122,18 €, mentre per l'edificio Pascoli 2.837,98 €. Per ragioni economiche ed energetiche si è deciso di intervenire come segue per ridurre spese e consumi.

Le emissioni di CO₂ annuali della Scuola Media Statale Pascoli- Mavarelli sono rispettivamente pari a 53 e 65 t; grazie alla realizzazione di interventi a costo zero e a basso costo si è stimata una riduzione delle emissioni di CO₂ del 21,38% (11 t di CO₂) e del 18,2%, (12 t di CO₂) per un totale di circa 23 tonnellate di CO₂ evitate all'anno.

Piano d'azione locale per l'energia sostenibile _ Comune di Umbertide

In entrambi gli edifici devono essere sostituite le vetrate costituite da infissi in alluminio e vetro sottile con infissi moderni a taglio termico. E' stato già predisposto un progetto preliminare dell'importo di € 340.000,00 (IVA compresa) che prevede nuovi infissi in alluminio realizzati con profili in alluminio della sezione minima di mm 50 e dello spessore minimo di mm 1,5 rifiniti nelle parti in vista con satinatura e con superficie totale in lega leggera ossidata anodicamente a 15 micron, con guarnizioni in neoprene e apparecchi di manovra sicuri anche per l'uso degli alunni e con vetrate realizzate con vetro camera 6-12-6 del tipo "di sicurezza stratificati con interposta pellicola di polietilene di idonea classe. Tale intervento, se troverà finanziamenti adeguati, potrà essere messo in atto anche per stralci. E' stato stimato che una completa sostituzione degli infissi porterebbe ad una riduzione fra il 35 e 40 % delle emissioni di CO₂ e quindi una riduzione di circa 42 t di CO₂ per entrambi gli edifici.

Piscina Comunale

Nell'ottobre 2010 è stata inaugurata la nuova piscina comunale realizzata seguendo principi cardine di un'architettura sostenibile e nel rispetto delle recenti normative energetiche che impongono l'utilizzo di tecnologie di impianti efficienti e a basso consumo.

Palazzetto del Sport

Il palazzetto di Umbertide ospita numerose associazioni sportive che si alternano e fruiscono della struttura durante la giornata. Di recente è stata sostituita la estesa vetrata (422 m²) con nuovi vetri caratterizzati da bassa trasmittanza di progetto (1,9 W/m² K). I vecchi infissi di pari quantità avevano una trasmittanza termica di 5,8 W/m² K riducendo così la trasmittanza termica di circa il 60 %. E' stata stimata una riduzione di CO₂ annua di circa 30 t.

Dipartimento responsabile, persona: Area Lavori Pubblici

Tempi: realizzati entro il 2010. Altri interventi sono previsti per l'anno 2011 su edifici scolastici.

Costi: circa 500.000 €

Stima della riduzione emissioni di CO₂ : 95 t CO₂

Stima della riduzione emissioni di MWh : 470 MWh/anno

Green Public Procurement - Acquisti verdi della pubblica amministrazione

La Regione Umbria promuove l'introduzione di criteri di sostenibilità ambientale nelle procedure di acquisto di beni e servizi delle amministrazioni pubbliche, in attuazione del Sesto programma comunitario di azione in materia di ambiente (articolo 3, numero 6), nel rispetto dei principi di tutela dell'ambiente, dello sviluppo sostenibile e dei principi di diritto comunitario e nazionale che disciplinano gli appalti pubblici, nonché in ossequio al D.M. 8 maggio 2003, n. 203 del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio (Norme affinché gli uffici pubblici e le società a prevalente capitale pubblico coprano il fabbisogno annuale di manufatti e beni con una quota di prodotti ottenuti da materiale riciclato nella misura non inferiore al trenta per cento del fabbisogno medesimo), e relative circolari esplicative.

Le disposizioni della presente legge perseguono le seguenti finalità:

- a) adozione della politica comunitaria del "Green public procurement" (Acquisti verdi della pubblica amministrazione) quale sistema di orientamento dei consumi pubblici verso beni e servizi ambientalmente preferibili, che comportino, altresì, un vantaggio economico per l'amministrazione pubblica, tenendo conto dei costi sostenuti lungo l'intero ciclo di utilizzo del prodotto o del servizio;
- b) riduzione degli impatti ambientali dei prodotti e servizi utilizzati dalle amministrazioni pubbliche;
- c) riduzione del consumo di risorse naturali non rinnovabili, riduzione della produzione di rifiuti, incentivazione e utilizzo di materiali recuperati o riciclati post-consumo;
- d) promozione della diffusione di tecnologie e tecniche eco-compatibili, di sistemi di produzione a ridotto impatto ambientale e sistemi pubblici di etichettatura ecologica dei prodotti;
- e) riduzione dei rischi ambientali mediante la progressiva limitazione, sostituzione o eliminazione dell'acquisto di prodotti tossici, pericolosi o di difficile smaltimento o comunque a significativo impatto ambientale;
- f) promozione a livello regionale e locale di attività d'informazione e sensibilizzazione alla problematica degli acquisti ecologici, di modelli di consumo più responsabili nei confronti dell'ambiente da parte dei soggetti pubblici, delle imprese e dei cittadini.

Il Comune di Umbertide deve approvare, a tale scopo, un Piano d'azione di durata triennale finalizzato alla definizione di un programma operativo per l'introduzione dei criteri ambientali nelle procedure d'acquisto di beni e servizi e volto a conseguire l'obiettivo di riconversione al termine del primo triennio di almeno il trenta per cento delle proprie forniture. I successivi Piani verificano l'esistenza delle condizioni per l'aumento di detta percentuale.

Piano d'azione locale per l'energia sostenibile _Comune di Umbertide

L'Amministrazione dovrà tener conto dei seguenti criteri generali:

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

Il Piano indicherà gli obiettivi da raggiungere per la riconversione degli acquisti nelle seguenti categorie merceologiche:

- a) arredi;
- b) materiali da costruzione;
- c) manutenzione delle strade;
- d) gestione del verde pubblico;
- e) illuminazione e riscaldamento;
- f) elettronica;
- g) tessile;
- h) cancelleria;
- i) ristorazione;
- j) materiali per l'igiene;
- k) trasporti.

L'Amministrazione Comunale provvederà con cadenza annuale al monitoraggio circa lo stato di attuazione del Piano.

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

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

Piano d'azione locale per l'energia sostenibile _Comune di Umbertide

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

La Letteratura [3] riconosce all'applicazione del GPP un contributo alla riduzione delle emissioni di CO₂, la cui media è del 25% (con un minimo del 9% e un massimo del 47%), ma anche in termini di impatto finanziario, la cui media di risparmio è del 1,2%. Ai fini di tale Piano d'Azione in via cautelativa è stata considerata la percentuale di riduzione minore applicata alle emissioni riconducibili all'Amministrazione Comunale.

Dipartimento responsabile, persona: Area Lavori Pubblici

Tempi: 2012

Costi SOSTENUTI: nessun costo

Risparmio energia stimato: 205 MWh.

Stima della riduzione emissioni di CO₂: 107 t CO₂²

² [3] Collection of statistical information on Green Public Procurement in the EU, Report on data collection results, PricewaterhouseCoopers, Significant and Ecofys January 2009

Riqualificazione energetica dell'illuminazione pubblica urbana

L'adozione di una strategia di risparmio energetico, nell'ambito dell'illuminazione potrebbe arrivare a definire un vero e proprio Piano comunale dell'illuminazione pubblica, per perseguire i seguenti obiettivi:

- **la sicurezza del traffico veicolare e delle persone:** è il compito principale dell'illuminazione pubblica, a prescindere dalle considerazioni di natura economica.

- **Il miglioramento della qualità della vita e delle condizioni dei centri urbani e dei beni ambientali, monumentali e architettonici:** l'illuminazione può assumere un carattere promozionale ai fini turistici e favorisce la socializzazione.

- **Il risparmio energetico:** l'individuazione di soluzioni tecnologiche relative al sistema di illuminazione: orientando in maniera razionale i fasci luminosi, adottando sistemi di temporizzazione più flessibili ed efficaci.

L'impianto di pubblica illuminazione, secondo le informazioni fornite dall'Amministrazione, attualmente esistente nel territorio del Comune di Umbertide relativo al 2004 è così costituito:

- n. 39 Lampade da 50 W ai vapori di mercurio
- n. 250 Lampade da 80 W ai vapori di mercurio
- n. 1.402 Lampade da 125 W ai vapori di mercurio
- n. 133 Lampade da 250 W ai vapori di mercurio

- n. 133 Lampade da 70 W al sodio alta pressione
- n. 291 Lampade da 100 W al sodio alta pressione
- n. 320 Lampade da 150 W al sodio alta pressione
- n. 3 Lampade da 250 W al sodio alta pressione
- n. 30 Lampade da 400 W al sodio alta pressione

Piano d'azione locale per l'energia sostenibile _Comune di Umbertide

- n. 54 Lampade da 70 W ad alogenuri metallici
- n. 48 Lampade da 100 W ad alogenuri metallici
- n. 12 Lampade da 150 W ad alogenuri metallici
- n. 1 Lampade da 250 W ad alogenuri metallici

- n. 3 Lampade da 26 W al sodio bassa pressione
- n. 1 Lampade da 90 W al sodio bassa pressione
- n. 2 Lampade da 135 W al sodio bassa pressione

- n. 8 Lampade da 10 W fluorescenti
- n. 17 Lampade da 36 W fluorescenti

I consumi relativi di energia elettrica per l'anno 2004 ammontano a 1.806 MWh ; la conseguente produzione di emissioni di CO₂ stimata è di circa 773 tonnellate.

Il primo passo dell'intervento di riqualificazione energetica consiste nella sostituzione dei singoli componenti dell'impianto

I componenti del sistema saranno installati presso ogni punto luce e permetteranno di Controllare e Gestire in maniera remota, ossia direttamente da un computer situato presso gli uffici della società o da un telefono cellulare, tutte le informazioni relative al singolo punto luce, quindi:

- Accensione
- Spegnimento
- Regolazione della tensione
- Misurazione dei consumi
- Malfunzionamento della lampada

Sarà così possibile gestire l'impianto senza necessità della presenza fisica di più persone direttamente sul posto.

Le regolazioni ed i comandi specifici possono essere facilmente adattate anche per particolari esigenze (ad es. feste, eventi...) e la manutenzione potrà essere eseguita in modo mirato, senza bisogno di controlli periodici o attendendo la segnalazione degli utenti.

Tutti gli eventi rilevati dalle nostre apparecchiature potranno essere memorizzati e conservati, in modo da creare un archivio storico dell' impianto.

E' da tener presente inoltre che il sistema potrà essere utilizzato, con gli opportuni adeguamenti, per telecontrollare e telegestire anche ad altri dispositivi presenti sulla rete elettrica, quali ad esempio, semafori, tabelloni luminosi, totem informativi, lampade al neon installate presso gli uffici, telecamere, ecc. ecc.

Regolazione del Flusso Luminoso

Grazie al sistema di regolazione del flusso luminoso da noi proposto, anche con una semplice regolazione per fasce orarie, è possibile ottenere dei risparmi energetici diretti valutabili nell'ordine del 30 ÷ 50 %.

Nel caso vengano utilizzate lampade ad alta efficienza energetica, ipotizziamo un risparmio di circa il 60%.

Questo è possibile in quanto i nostri dispositivi vengono installati presso ogni singolo punto luce e non risentono delle dispersioni delle rete elettrica, a differenza dei casi in cui le apparecchiature vengono installate presso il quadro di alimentazione dell'impianto che include i punti luce in questione.

Inoltre, potendo agire su alimentatori dimmerabili potremo avere svariate scelte per quanto riguarda il flusso luminoso e non essere vincolati ai due stadi di un reattore biregime o allo spegnimento della lampada, spesso maltollerato dai cittadini.

Rifasamento

Il sistema permette inoltre, grazie all'utilizzo dei Reattori/Accenditori Elettronici, di ottimizzare il valore di rifasamento del singolo punto luce, che sarà così mantenuto a livelli ideali, in quanto i reattori elettronici hanno $\cos\phi$ 0,9 mentre i reattori tradizionali, anche se corredati di un condensatore di rifasamento, arrivano ad un $\cos\phi$ 0,75. Sarà possibile così ridurre drasticamente i costi di corrente reattiva che incidono notevolmente nella bolletta energetica e che possiamo stimare in media in un risparmio sui costi annui di illuminazione di circa il 5-10%.

Stabilizzazione della Tensione

Le apparecchiature proposte permettono la stabilizzazione della tensione su valori definiti e ciò consente due principali vantaggi:

- **Non far aumentare la tensione oltre determinati valori.**

Ciò è particolarmente utile, ad esempio, quando le industrie e gli uffici terminano l'orario lavorativo e sulla rete di distribuzione risulta essere presente una alimentazione ad una tensione più elevata, che porta inevitabilmente ad un maggior consumo.

- **Maggior durata delle lampade.**

La limitazione della tensione permette di assorbire eventuali sbalzi di tensione, che sono tra le principali cause del deterioramento dei corpi illuminanti.

La riduzione del flusso luminoso e la limitazione della tensione, permettono di ottenere, mediamente, il raddoppio della vita delle lampade.

Ciò si traduce in un risparmio sui costi annui di circa il 5 ÷ 10 %, in funzione della composizione del parco lampade.

Alcune aziende produttrici di componenti e sistemi per l'illuminazione, anche in collaborazione con altri soggetti (ESCO), hanno definito proposte commerciali interessanti, che comprendono non soltanto la fornitura del sistema di risparmio energetico (sorgente ed accessori, apparecchio illuminante, sistemi di regolazione e relativo telecomando) ma anche la manutenzione dello stesso a livelli di massima efficienza che garantiscano il risparmio energetico calcolato, per tutta la durata del contratto.

Ai fini del Piano d'Azione si considera che la fornitura di energia verde riguarderà anche l'illuminazione pubblica e questa si considera ai fini di riduzione delle emissioni. Tuttavia l'Amministrazione intende efficientare tale sistema per ridurre i consumi e i costi.

Dipartimento responsabile, persona: Area Lavori Pubblici

Tempi: entro 2014

Costi stimati: costo zero

Risparmio energia stimato: 1.806 MWh/anno

Stima della riduzione emissioni di CO₂ : 773 tCO₂

- **Edifici attrezzature impianti terziari**

Impianto di cogenerazione Ospedale

L'ospedale di Umbertide è servito da un cogeneratore da 230 kWe. Con il termine cogenerazione si intende la produzione contemporanea di energia elettrica e calore partendo dalla stessa fonte di energia primaria. Utilizzando un unico combustibile per produrre due energie differenti si riesce a garantire un processo più efficiente per la produzione dell'energia ed un consumo più razionale della fonte ottenendo un consistente risparmio energetico .

Le componenti principali di un impianto di cogenerazione sono:

- motore primario: ha la funzione di convertire il combustibile in energia meccanica;
- generatore: converte l'energia meccanica in energia elettrica;
- sistema di recupero termico: raccoglie e converte l'energia negli scarichi del motore primario in energia termica utilizzabile per il riscaldamento.

Dipartimento responsabile, persona: Area Lavori Pubblici,

Tempi: realizzato

Costi stimati: n.d.

Risparmio energia stimato: 220 MWhe/anno e 422 MWht/anno

Stima della riduzione emissioni di CO₂: 190 t CO₂

▪ **Edilizia Residenziale**

Miglioramento dei consumi energetici degli edifici privati

Il concetto di "qualità energetica degli edifici", per non rimanere un'astrazione, deve essere attuato attraverso strumenti operativi. Nel contesto nazionale lo strumento più efficace a disposizione delle Amministrazioni è il Regolamento Edilizio Comunale. Il Regolamento Edilizio deve contenere tre criteri noti da tempo ma scarsamente applicati: il risparmio energetico, l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili e l'impiego di tecnologie bioclimatiche.

Nello specifico, il regolamento edilizio del Comune di Umbertide dovrà essere adeguato rispetto alle indicazioni della Normativa regionale e nazionale che prevedono già l'obbligo di una serie di interventi finalizzati al risparmio energetico ed alla sostenibilità ambientale dell'attività edilizia (L.R. 17/2008 e D.P.R. 59/2009)

Nella tabella di seguito riportata vengono evidenziati i criteri presi in considerazione dalla metodologia di Certificazione energetica promossa dalla Regione Umbria (Tab.2).

Tab. n. 4 – Criteri adottati dalla Certificazione Energetica (LR 17/2008)

Piano d'azione locale per l'energia sostenibile _Comune di Umbertide

1.1 Condizioni del sito

1.1.1 Livello di urbanizzazione del sito

1.2 Accessibilità ai servizi

1.2.1 Accessibilità al trasporto pubblico

1.2.2 Distanza da attività culturali e commerciali

2. Consumo di risorse

2.1 Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita

2.1.1 Trasmittanza termica dell'involucro edilizio

2.1.2 Energia primaria per il riscaldamento

2.1.3 Controllo della radiazione solare

2.1.4 Energia netta per il raffrescamento

2.2 Energia da fonti rinnovabili

2.2.1 Energia termica per ACS

2.2.2 Energia elettrica

2.3 Materiali eco-compatibili

2.3.1 Materiali da fonti rinnovabili

2.3.2 Materiali riciclati/recuperati

2.3.3 Materiali locali per finiture

2.4 Acqua potabile

2.4.1 Acqua potabile per usi indoor

3. Carichi Ambientali

3.1 Emissioni di CO2 equivalente

3.1.1 Emissioni previste in fase operativa

3.2 Acque reflue

3.2.1 Acque meteoriche captate e stoccate

3.2.2 Permeabilità del suolo

4. Qualità ambientale indoor

4.1 Ventilazione

4.1.1 Ventilazione

4.2 Benessere termoigrometrico

4.2.1 Temperatura dell'aria

4.3 Benessere visivo

4.3.1 Illuminazione naturale

4.4 Benessere acustico

4.4.1 Isolamento acustico involucro edilizio

5. Qualità del servizio

5.1 Mantenimento delle prestazioni in fase operativa

5.1.1 Disponibilità della documentazione tecnica degli edifici

5.2 Domotica

5.2.1 Qualità del sistema di cablatura

Assumendo come minimi i requisiti previsti dalla suddetta Normativa regionale e nazionale, l'adeguamento del Regolamento edilizio potrebbe comprendere anche l'inserimento di altri interventi di carattere prescrittivo, quindi obbligatori, ed altri facoltativi.

Esempi di interventi obbligatori:

1. Illuminazione spazi esterni: flusso luminoso orientato verso il basso per evitare l'inquinamento luminoso.
2. Nelle nuove costruzioni si dovrebbe tenere conto di distanze sufficienti a garantire un corretto soleggiamento delle superfici esposte.
3. Impianti elettrici per illuminazione: impiego di dispositivi di controllo/regolazione dei consumi (interruttori a tempo, sensori di presenza, sensori di illuminazione naturale, ecc).
4. Controllo temperatura ambienti: nella stagione fredda compresa fra 18°C e 22°C; installazione di sistemi di regolazione locali (valvole termostatiche, ecc) agenti sui singoli elementi riscaldanti. Le valvole termostatiche sono sistemi di regolazione locale che, agendo sui singoli elementi radianti, mantengono la corretta temperatura degli ambienti riscaldati, specie in presenza di apporti gratuiti, esterni e interni.
5. Caldaie a condensazione: nei nuovi edifici o in quelli per i quali è prevista la ristrutturazione dell'impianto di riscaldamento, è resa obbligatoria l'installazione di caldaie a condensazione, generatori di calore a gas che consentono di produrre calore con un consumo di combustibile ridotto.
6. Collettori solari per la produzione di acqua calda: installazione negli edifici adibiti a residenza con tetto piano o sulle falde esposte a sud, sud-est o sud-ovest. L'impianto a pannelli solari termici deve essere dimensionato in modo da coprire l'intero fabbisogno energetico per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria, nel periodo in cui l'impianto di riscaldamento è disattivato (copertura annua del fabbisogno energetico superiore al 50%).
7. Contabilizzazione del calore individuale, quindi spesa energetica dell'immobile ripartita in base ai consumi reali effettuati da ogni singolo proprietario.
8. Consumo di acqua potabile: contabilizzazione individuale; adozione di dispositivi per la regolazione del flusso di acqua dalle cassette di scarico dei gabinetti; utilizzo delle acque meteoriche per l'irrigazione del verde pertinenziale e per i servizi condominiali.
9. Realizzazione strutture di tamponamento (pareti verticali, coperture, ecc.) con un livello di isolamento termico superiore a quello minimo previsto dal regolamento nazionale allo scopo di ridurre il consumo di energia nella stagione invernale (la norma riguarda sia gli edifici nuovi, sia gli edifici che devono essere ristrutturati).
10. Utilizzo vetri doppi: nelle nuove costruzioni e nelle ristrutturazioni di facciate.

Esempi di interventi suggeriti (facoltativi):

1. Serre bioclimatiche e logge aventi lo stesso scopo, muri ad accumulo, muri di Trombe: sono considerati volumi tecnici e quindi non computabili ai fini volumetrici.
2. Tetto verde piano o inclinato: miglioramento dell'inerzia termica estivo – invernale e drenaggio del deflusso delle acque meteoriche.
3. Pannelli radianti integrati nei pavimenti o nelle solette: condizioni di comfort elevate con costi di installazione competitivi.

Piano d'azione locale per l'energia sostenibile _Comune di Umbertide

4. Superfici trasparenti: per le nuove realizzazioni orientamento entro un settore di $\pm 45^\circ$ dal sud geografico e applicazione di schermature.
5. Pannelli solari fotovoltaici: allacciati alla rete elettrica di distribuzione.
6. Materiali naturali e finiture bio-compatibili: impedire l'immissione e il riflusso dell'aria e degli inquinanti espulsi e, per quanto possibile, la diffusione di esalazioni e di sostanze inquinanti dalle stesse prodotte.
7. Consumo di acqua potabile: adozione di sistemi che consentano l'alimentazione delle cassette di scarico con le acque grigie provenienti dagli scarichi di lavatrici, vasche da bagno e docce.
8. Riduzione degli oneri di urbanizzazione secondaria e/o dei costi di costruzione per quegli interventi che intendano essere realizzati con criteri tali, che a seguito di certificazione ambientale, risultino almeno in classe A;
9. Attribuzione di un carattere di priorità con conseguente riduzione dei tempi di svolgimento delle pratiche amministrative per quegli interventi che intendano essere realizzati con criteri tali, che a seguito di certificazione ambientale, risultino almeno in classe A;
10. Creazione di uno sportello dedicato alla attività edilizia sostenibile con funzione di supporto tecnico e divulgazione di informazioni;
11. Azioni di sensibilizzazione per i cittadini per l'organizzazione di gruppi di acquisto di tecnologie ad alta efficienza energetica e per incentivare le richieste dei cittadini interessati all'acquisto di tecnologie ad elevata efficienza quali caldaie a condensazione, valvole termostatiche, etc.

L'applicazione di dette soluzioni potrebbe portare ad una riduzione dei fabbisogni energetici e delle emissioni di CO₂ pari al 5% delle attuali nei settori di riferimento. Bisogna ricordare che società, come ad esempio ESCO, promuovono interventi di risparmio energetico, attraverso il miglioramento dell'efficienza realizzando interventi con capitali privati, fornendo servizi di gestione globale.

Dipartimento responsabile, persona: Area Edilizia

Tempi: 2015

Costi stimati: n.a. (è ancora da elaborare un progetto dettagliato)

Risparmio energia stimato: 1.749 MWh/anno

Stima della riduzione emissioni di CO₂: 353 t CO₂

Realizzazione di impianti solari per la produzione di acs nel territorio comunale

Le tecnologie per lo sfruttamento termico dell'energia solare risultano ormai sostanzialmente affidabili e collaudate con un'offerta impiantistica decisamente variegata che permette il soddisfacimento di esigenze anche diversificate. Le condizioni climatiche della regione Umbria consentono potenzialmente un discreto sfruttamento della fonte.

Le principali tecnologie per lo sfruttamento termico dell'energia solare prevedono l'utilizzo di pannelli solari piani, vetrati o non, finalizzati alla produzione di acqua calda sanitaria o per l'integrazione del riscaldamento ambienti. Nel settore del condizionamento degli ambienti o per specifiche applicazioni industriali possono essere utilizzati anche pannelli ad aria, che utilizzando gli stessi principi di quelli ad acqua sfruttano il vantaggio derivante dalla mancanza degli scambiatori di calore che riducono i rendimenti.

Il Piano Energetico Regionale del 2004 indicava, tra gli obiettivi perseguibili nel settore del solare termico, l'installazione di ulteriori 24.000 mq sull'intero territorio regionale.

Volendo stimare le possibili installazioni nel Comprensorio ci si può riferire al dato regionale e rapportarlo alla popolazione del Comprensorio, secondo una metodologia applicata dallo stesso Piano Energetico Regionale.

Dalle stime emerge che all'interno del Comprensorio sarebbe plausibile l'installazione di almeno 400 mq di pannelli solari termici, corrispondenti ad una produzione evitata di CO₂ pari a circa 83 ton/anno.

Dipartimento responsabile, persona: Area Urbanistica

Tempi: entro dicembre 2020

Costi stimati: non a carico del Comune che dovrebbe promuovere tale iniziativa con i privati. L'installazione di nuovi impianti a collettori solari è incentivata dalla legge Finanziaria 2008 tramite il riconoscimento di detrazioni d'imposta del 55% (IRPEF o IRES) fino a un massimo di 60.000 €. Condizione per usufruire della detrazione è il rispetto, per quanto riguarda i pannelli solari, di requisiti di qualità (certificazione conforme a norme UNI 12975) e garanzia (cinque anni), e di analoghi requisiti per quanto riguarda gli altri componenti dell'impianto. Le spese detraibili comprendono la fornitura e posa in opera di tutte le apparecchiature termiche, meccaniche, elettriche ed elettroniche, oltre alle opere idrauliche e murarie necessarie.

Incremento produzione energia da FER: 413 MWh

Stima della riduzione emissioni di CO₂ : 83 t CO₂

▪ **Attività Produttive**

Impianto di trigenerazione a servizio di aree industriali e commerciali

Si tratta di un sistema che permette la produzione combinata di energia elettrica, calore e acqua refrigerata (tri-generazione) con un sistema costituito da un gruppo di cogenerazione composto da un motore endotermico, alimentato a gas metano accoppiato a generatore elettrico, e da un gruppo frigorifero ad assorbimento, alimentato dall'acqua calda di recupero utilizzata per raffreddare il motore, in grado di fornire energia termica utilizzabile per il soddisfacimento dei fabbisogni energetici invernali e in grado di provvedere alle necessità di condizionamento estivo dell'aria negli ambienti tramite la produzione di acqua refrigerata.

Tale sistema può essere installato in attività commerciali che richiedano anche il raffrescamento estivo. Ipotizziamo per l'impianto una potenza termica di circa 400 kW.

Supponendo che la nuova centrale sia a servizio di una nuova area industriale sita il località Po' Bandino, per sopperire al fabbisogno di tale insieme di utenti, è stata valutata una potenza necessaria di circa 400 kW.

Ipotizzando di realizzare un impianto dalla potenza in grado di soddisfare tale richiesta di potenza termica funzionante a gas metano, la riduzione dei consumi energetici è stimabile in circa il 40% e la conseguente riduzione delle emissioni è valutata in circa 2.300 tonnellate di CO₂ all'anno.

Si potrebbe ipotizzare di attuare l'intervento attraverso un'operazione di project financing con un partner privato.

Dipartimento responsabile, persona: Comune, Area Lavori Pubblici e Urbanistica, Soggetti privati

Tempi: entro il 2014

Costi stimati: 1.300.000€ - a carico del soggetto privato attuatore

Risparmio energia stimato: 2.720 MWh/anno

Stima della riduzione emissioni di CO₂ : 2.300 t CO₂

TRASPORTI

▪ **Trasporto pubblico, privato e commerciale**

Mobilità sostenibile

L'Amministrazione Comunale si è già attivata nel campo della mobilità sostenibile attraverso l'implementazione di un progetto finanziato dalla Comunità Europea. Tale progetto ASI, ASsess Implementation, ha avuto come obiettivo prioritario quello di esaminare se e come le Amministrazioni pubbliche tengono in considerazione gli effetti delle loro scelte sulla qualità della vita quando applicano le politiche di trasporto.

Il progetto si è articolato in due fasi:

- 1) Analisi dei parametri oggettivi attraverso una campagna di indagini che ha

Piano d'azione locale per l'energia sostenibile _ Comune di Umbertide

visto coinvolti ricercatori del DiPSA dell'Università di ROMATRE; tale fase è stata attivata con una serie di interviste sia agli utenti che agli esperti coinvolti nel processo decisionale ed è stata completata con l'elaborazione dei dati e della situazione oggettiva ante-operam;

- 2) Analisi dei parametri soggettivi dopo la realizzazione degli interventi con interviste agli utenti e agli esperti e conclusione del lavoro con relazione finale sul miglioramento delle condizioni percepite dagli utenti. I risultati hanno costituito un primo archivio storico da utilizzare per le scelte future in tema di mobilità sostenibile.

Gli interventi messi in campo hanno riguardato un sistema di piste ciclabili che sono andate a collegare la zona centrale della città con il parco urbano di via Morandi posto in periferia in vicinanza agli impianti sportivi.

Ancora oggi l'A.C. sta potenziando il sistema delle vie alternative con piste ciclo pedonali mediante il recupero dei corsi d'acqua che attraversano la città fino al Tevere dove già esiste un parco naturale.

Nell'ottica di un complessivo miglioramento della viabilità e della qualità ambientale del centro urbano, si è quindi valutata la necessità di migliorare i collegamenti ciclo pedonali fra il centro storico e la nuova zona edificata, centro nevralgico per alcuni servizi pubblici e commerciali di Umbertide.

La recente realizzazione del parco sul torrente Reggia, ha permesso di collegare, con un percorso ciclo pedonale, il centro storico con via Colombo all'altezza dell'incrocio con via Roma e via Unità d'Italia, consentendo di separare nettamente i pedoni dal traffico veicolare, attraverso un percorso protetto che si snoda lungo il corso d'acqua.

Quindi il primo tratto di circa 400 ml del percorso, risulta molto agevole e ci conduce direttamente alla prima rotatoria di via Unità d'Italia. In realtà, sarebbe possibile utilizzare un percorso alternativo che eviti l'attraversamento dell'incrocio, utilizzando il tracciato, ancora esistente, della strada vicinale che conduceva ad un guado del torrente. Purtroppo il passaggio non risulta agevole a causa di un tratto di notevole pendenza che non consente l'uso della bicicletta. Al momento della costruzione della rotonda, in prospettiva di realizzare dei percorsi protetti ciclabili, erano state inserite corsie per il passaggio delle biciclette, questo ci consente ora di eseguire minimi interventi per il superamento dell'ostacolo che rappresenta il crocevia.

Il superamento dell'incrocio, consente di proseguire nella definizione del percorso, realizzando con segnaletica orizzontale un tratto di pista lungo piazza Carlo Marx, per poi ricollegarsi a via Morandi, sino all'incrocio con via Martiri della Libertà. La realizzazione della percorso in questo primo tratto non comporta grosse difficoltà in quanto la notevole dimensione della sede stradale, consente di individuare il tracciato senza ricorrere ad interventi strutturali e modifiche. Risulta invece più complesso il superamento dell'incrocio con via Martiri della libertà, in quanto già in fase di esecuzione della mini rotatoria realizzata, si è dovuto operare in uno spazio ristretto di un contesto urbano definito.

Le soluzioni individuate possono essere essenzialmente due: la prima prevede di utilizzare gli attuali marciapiedi, larghi circa 3 ml, e gli attraversamenti pedonali per consentire il superamento dell'incrocio alle biciclette, la seconda prevede di deviare la pista, da piazza Carlo Marx, su viabilità secondarie, parallele alla viabilità principale, consentendo in zone a scarso traffico il transito delle biciclette nella stessa sede delle

auto. Superato l'incrocio, la individuazione del percorso risulta molto più agevole, in quanto l'ampiezza degli spazi consente varie alternative.

Nell'ultimo tratto, che parte idealmente dal "Palazzetto dello sport", la presenza di una banchina della larghezza di circa 3.50 ml, rende possibile una porzione di pista ciclabile in sede propria. L'inizio del tratto di pista protetto, sarà caratterizzato dalla realizzazione di un senso rotatorio, all'altezza degli accessi alla piscina comunale ed al campo sportivo. L'intervento della rotatoria, sebbene venga eseguito in un tratta privo di incroci, è stato pensato per ridurre la velocità dei veicoli che provengono dalla zona industriale, che a causa della ridotta percezione di centro abitato, dovuta alla larghezza della strada ed alla mancanza di edificazione lungo i bordi, tendono a mantenere una alta velocità di ingresso al centro. Dal punto di vista puramente architettonico, la rotonda dovrà avere un notevole impatto visivo, in quanto rappresenta il biglietto da visita del paese, posizionata come si trova all'inizio di una zona caratterizzata dalla presenza di impianti sportivi e interventi di edificazione di notevoli dimensioni attuati negli anni settanta.

Con la realizzazione del percorso, si ha possibilità di realizzare un primo intervento per creare un rete di traffico alternativo a quella veicolare, incentivando l'utilizzo di mezzi a due ruote e riscoprendo attraverso l'uso di percorsi secondari e meno trafficati parti del paese marginali o caratterizzate dalla presenza di aree verdi attrezzate.

Nel complesso la pista si pone come connessione fra il nucleo storico della città e la parte più moderna, dove stanno concentrandosi parte dei servizi e delle attività commerciali, realizzando quella compenetrazione e legame che il Comune ha sempre cercato di realizzare fra le due anime del paese, l'antico borgo fortificato, centro della vita amministrativa e la parte moderna legata allo sviluppo del terziario.

Con delibera della Giunta Municipale n. 321 del 23/09/2004 è stato approvato un programma di lavori in economia fra i quali è ricompresa la Manutenzione straordinaria della viabilità del capoluogo con realizzazione di un percorso ciclo pedonale nel tratto che va dal parco Reggia in via Cristoforo Colombo a via Morandi fino al parco Ranieri. I lavori riguardano:

- segnaletica orizzontale per realizzazione passaggi pedonali con vernice acrilica rossa;
- segnaletica orizzontale per realizzazione pista ciclabile di colore rosso ad "idropittura";
- segnaletica orizzontale per realizzazione strisce bianche da 12 cm per delimitazione pista ciclabile;
- segnaletica orizzontale per realizzazione simbologia pista ciclabile;
- materiale vario per segnaletica verticale ed orizzontale;

Per quanto riguarda il **parco auto comunale** il Comune di Umbertide si era dotato in passato (anni 90-95) di una autovettura elettrica che veniva utilizzata dall'ufficio ambiente. Oggi il parco macchine del Comune (macchine operatrici e autovetture) ha necessità di essere rinnovato ma ciò si scontra con le difficoltà economiche dell'Ente.

Unica possibilità rimangono le tre autovetture a disposizione del Comune che vengono acquisite con il sistema leaseplan con durata quadriennale. E' auspicabile che queste quattro macchine nel prossimo ordine abbiano come combustibile il metano e che una di esse sia elettrica. L'intenzione del Comune è di realizzare un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica da mettere a disposizione di utenti in possesso di veicoli elettrici mediante una colonnina di distribuzione dell'energia.

Decongestione Traffico

Tra gli intenti dell'Amministrazione c'è stata e c'è la volontà di potenziare le infrastrutture viarie realizzando strade di collegamento a scorrimento veloce per alleggerire il traffico delle zone più congestionate e creare nuove zone di sviluppo residenziale e industriale.

Da alcuni anni ad Umbertide si sta riscontrando un considerevole aumento del traffico cittadino, che fatti i debiti rapporti con la modesta dimensione del centro urbano, risulta comunque molto intenso negli orari coincidenti con l'entrata e uscita dal lavoro. L'amministrazione, nelle passate legislature, ha realizzato alcuni interventi finalizzati al miglioramento della viabilità, che hanno portato alla realizzazione di alcune rotonde nei punti nevralgici del centro, ed in particolare lungo l'asse portante stradale, via Morandi - via Colombo, che collega la zona ind.le del Buzzacchero e i quartieri di recente costruzione, con il centro storico e la zona nord del paese.

I lavori realizzati hanno riguardato: l'incrocio di via Colombo; all'altezza delle scuole Medie Mavarelli-Pascoli, con via Roma e via Unità d'Italia, che generando un'intersezione di un notevole flusso veicolare, nelle ore di punta creava ingorghi e rallentamenti e l'incrocio di via Rodolfo Morandi, con via Martiri della libertà, che è interessato da gran parte del traffico in uscita ed ingresso dal sottopasso della zona ind.le Madonna del Moro.

Le modifiche attuate hanno concretizzato un notevole miglioramento dei flussi veicolari, rendendo più agevole la circolazione; rimangono però irrisolti alcuni problemi derivanti dalla eccessiva velocità dei veicoli nel tratto terminale di via Morandi, che dalla zona sportiva conduce alla zona ind.le del Buzzacchero.

Tenendo conto degli intenti, delle politiche volte a una mobilità di tipo sostenibile e considerando quanto già realizzato, si può prevedere una notevole riduzione delle congestioni di traffico ed un incremento degli spostamenti di tipo sostenibile. Ciò potrà potenzialmente determinare una riduzione di emissioni di CO₂ stimata pari a circa il 10-15%.

Si riporta a seguire l'elenco e le informazioni cardine degli interventi più importanti ad oggi realizzati o in fase di realizzazione a partire dall'anno 2004 (anno di riferimento) escluso in avanti.

Rotatoria davanti stazione ferroviaria

Dipartimento	responsabile	Anno realizzazione	Costi	Note
VIII Settore LL.PP. Ambiente	Ing. Fabrizio Bonucci	2008	€ 300.000,00	Opere collaudate

Piano d'azione locale per l'energia sostenibile _Comune di Umbertide

Nuovo sottopasso ferroviario con percorso alternativo ciclopedonale

Dipartimento	responsabile	Anno realizzazione	Costi	Note
VIII Settore LL.PP. Ambiente	Ing. Fabrizio Bonucci	2010	€ 2.625.053,49	Lavori consegnati alla ditta

Passerella via Gabriotti

Dipartimento	responsabile	Anno realizzazione	Costi	Note
VIII Settore LL.PP. Ambiente	Ing. Fabrizio Bonucci	2007	€ 35.045,49	Realizzata per prolungare il camminamento pedonale di via Gabriotti

Sistemazione piazza del mercato e del parco Regghia

Dipartimento	responsabile	Anno realizzazione	Costi	Note
VIII Settore LL.PP. Ambiente	Ing. Fabrizio Bonucci	2010	€ 750.000,00	Sono previsti nella sistemazione generale percorsi ciclo pedonali . I lavori sono in fase di collaudo

Rete sentieristica di collegamento fra il comune di Umbertide (loc. Pierantonio) e il Comune di Perugia (loc. La Bruna)

Dipartimento	responsabile	Anno realizzazione	Costi	Note
VIII Settore LL.PP. Ambiente	Ing. Fabrizio Bonucci	2006	€ 266.000,00	Opere collaudate

Parco fluviale con campo gara pesca sportiva e attività di trekking

Dipartimento	responsabile	Anno realizzazione	Costi	Note
--------------	--------------	--------------------	-------	------

Piano d'azione locale per l'energia sostenibile _Comune di Umbertide

VIII Settore LL.PP. Ambiente	Ing. Fabrizio Bonucci	2004/2005	€ 600.000,00	Opere collaudate
------------------------------------	--------------------------	------------------	--------------	------------------

Raccordo ferroviario in loc. Pierantonio per favorire il trasporto su ferro della zona industriale

Dipartimento	responsabile	Anno realizzazione	Costi	Note
VIII Settore LL.PP. Ambiente	Ing. Fabrizio Bonucci	2005	€ 2.971.333,45	Opere in corso di ultimazione

Parco fluviale torrente Rio con piste ciclo pedonali

Dipartimento	responsabile	Anno realizzazione	Costi	Note
VIII Settore LL.PP. Ambiente	Ing. Fabrizio Bonucci	2005	€ 535.000,00	Opere collaudate

Per quanto riguarda gli interventi da realizzare nel triennio a venire si riporta a seguire l'elenco e le informazioni cardine degli interventi più importanti:

- **Potenziamento percorsi pedonali esistenti:** manutenzione viabilità e nuovi marciapiedi nelle località Niccone, Montecastelli , Verna e Calzolaio. Costi previsti: 80.000,00 Euro

- **Realizzazione di una nuova viabilità di collegamento** fra la strada Provinciale di Poggio con la strada provinciale Umbertide – Perugia per migliorare la viabilità e liberare l'attuale strada provinciale direzione Poggio; nel primo tratto fino all'incrocio con la strada di Migianella, sarà realizzata solo una pista ciclabile e pedonale in modo da raccordare il marciapiede lungo la ex strada statale Tiberina con la strada comunale di Migianella nella quale la larghezza tiene conto anche di un pista ciclo pedonale. Costi: 350.000,00

Dipartimento responsabile, persona: Comune, Area Lavori Pubblici e Urbanistica

Tempi: entro dicembre 2020

Stima della riduzione emissioni di CO₂ : 4200 t CO₂

PRODUZIONE LOCALE DI ELETTRICITÀ

▪ Idroelettrico

Centrale idroelettrica Mola Casanova

La centrale ha richiesto una particolare attenzione progettuale per le peculiarità del bacino fluviale del Tevere, sia dal punto di vista ambientale che storico, le opere realizzate per il funzionamento della centrale rispettano infatti i criteri di salvaguardia dell'ambiente e del fiume in particolare.

L'impianto è composto da uno sbarramento, uno scolmatore e un'opera di presa con canale di adduzione della portata massima di 15 m³/al secondo (portata media 7,7 m³ al secondo); questo permette di non inter-rompere il corso d'acqua totalmente, ma di mantenere il flusso minimo vitale. Dal punto di vista funzionale la centrale è di tipo automatico, senza presidio fisso; è in grado sia di avviarsi che di fermarsi senza l'intervento di personale, permettendo, quando le cause del blocco sono di natura esterna (disturbi sulla rete Enel, difetto o eccesso di acqua), il riavvio automatico al cessare della causa di fermata. Nel caso invece di un guasto interno, l'impianto si blocca impedendo alla centrale di riavviarsi finché non sarà intervenuto il soggetto responsabile alla conduzione dell'impianto.

L'energia prodotta viene immessa e venduta alla rete nazionale. Le caratteristiche di questa piccola centrale idroelettrica mettono in evidenza due importanti aspetti per lo sviluppo delle energie rinnovabili in Italia: da una parte il ruolo che gli Enti Locali stanno acquisendo come pianificatori delle esigenze energetiche dell'area di competenza, dall'altra lo strumento delle "isole energetiche", impianti di piccola taglia che riescono a coprire quasi interamente il fabbisogno elettrico locale senza compromettere l'integrità del territorio.

Dipartimento responsabile, persona: Area Lavori Pubblici

Tempi: realizzata nel 2005

Costi stimati: 4.071.991.93 €

Incremento produzione energia da FER: 2.820 MWh/anno

Stima della riduzione emissioni di CO₂ : 1.362 t CO₂

▪ Fotovoltaico

Realizzazione di impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica nel territorio comunale

Tale proposta riguarda l'installazione di impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, sulle seguenti tipologie di aree:

1. Installazione impianti fotovoltaici a terra
2. Aree destinate a parcheggio sulle quali potrebbero essere installate pensiline fotovoltaiche
3. Impianto fotovoltaico su edifici pubblici
4. Impianto fotovoltaico installato nell'area industriale

5. Promozione installazione impianti ad uso domestico

Un impianto fotovoltaico, infatti, oltre a produrre energia pulita, è anche un investimento remunerativo: a fronte di un investimento iniziale, è possibile:

- godere degli incentivi statali previsti dal Conto Energia, ovvero del contributo per 20 anni, calcolato come il prodotto della apposita tariffa incentivante, per l'energia prodotta dall'impianto;
- tutta l'energia prodotta è a propria disposizione, e può quindi essere utilizzata risparmiando sulla bolletta o può essere venduta.

Tornando alle tipologie di aree precedentemente descritte, ed allo scopo di sintetizzare i principali benefici conseguibili, ipotizziamo alcune realizzazioni.

Si è stimato un potenziale di installazione complessivo, a partire dall'anno di riferimento, pari a circa 9,4 MW di impianti fotovoltaici, in parte già installati e in parte da realizzare secondo come descritto di seguito.

1. impianti fotovoltaici a terra ad opera di privati

L'Amministrazione prevede che il potenziale di installazione per impianti di questo genere è di circa 3,5 MW conformemente con le norme del vigente PRG , che disciplina in modo puntuale la realizzazione degli impianti, tenendo conto che per quelli con potenza superiore a 20 KW, la competenza per il rilascio delle autorizzazioni è della provincia di Perugia.

Nel settembre 2010 è stato attivato un impianto da 500 kWp presso l'azienda agricola Canavelle.



Figura n. 5 - Impianto di Canavelle nel comune di Umbertide



Figura n. 6 - Impianto di Canavalle nel comune di Umbertide

Dipartimento responsabile, persona: Area Lavori Pubblici e Urbanistica

Tempi: entro il 2020

Costi stimati: circa 14 M€ a carico di privati

Incremento produzione energia da FER: 4.550 MWh/anno

Stima della riduzione emissioni di CO₂ : 2.198 t CO₂

2. Aree destinate a parcheggio sulle quali potrebbero essere installate pensiline fotovoltaiche

Impianto fotovoltaico della potenza di 0,68 MW a coperture di pensiline per un parcheggio fotovoltaico può essere realizzato come copertura di aree di sosta, con strutture fotovoltaiche integrate, e non presenta praticamente alcun impatto ambientale. Può essere inserito in qualsiasi contesto urbano di residenze, uffici o attività commerciali, o in un ambiente industriale. Tali impianti, oltre ad un aspetto assolutamente positivo, innovativo e moderno, offrono i seguenti vantaggi:

- sfruttamento ottimale della tettoia, perché i pannelli ne occupano quasi tutta la superficie, con una inclinazione (da 20° a 30°) ottimale che consente con il massimo sfruttamento dell'energia solare
- la remunerazione dovuta al posizionamento dei pannelli fotovoltaici sulla tettoia del parcheggio, considerando le tariffe incentivante del nuovo "Conto energia" è pari ad almeno 0,285 Euro/kWh, per potenze installate superiori a 20 kWp.

Valutando le installazioni esistenti in aree vicine l'impianto dovrebbe essere costituito da circa 3.400 moduli con una superficie attiva di 15.450 m².



Figura n. 7 - Esempi di installazioni fotovoltaiche su pensiline

Dipartimento responsabile, persona: Area Lavori Pubblici e Urbanistica
Tempi entro il 2020

Costi stimati: nessun costo per il Comune che dovrebbe promuovere tale iniziativa con i privati. Il “Conto Energia” assicura il sistema di incentivazione statale, grazie al quale gli istituti creditizi hanno attivato programmi di mutuo e di leasing a lungo termine (fino a 15 anni), con uniche garanzie costituite dalla cessione irrevocabile del credito, che il produttore maturerà come incentivo Statale, e da una polizza assicurativa sull'impianto. Per questo tipo di impianti si possono realizzare investimenti con anticipazione del capitale, variabile dal 5% al 10%, pertanto con minimi esborsi per l'acconto. Il costo di un impianto di questo tipo, considerando la fornitura di tutti i componenti e la posa in opera, si aggira intorno ai 3.300.000 € (iva 10% inclusa).

In tabella è rappresentata una valutazione economica finanziaria per un impianto di questo tipo considerando un valore minimo per l'incentivo del Conto Energia.

Tab. n. 5– valutazione economica finanziaria per un impianto da 1 MW

Investimento	€ 3.300.000
Finanziamento con capitale di terzi (90%)	€ 2.970.000
Finanziamento capitale proprio (10%)	€ 330.000
Costo medio canoni leasing/ anno	€ 225.000
Costi operativi annui	€ 30.000
Ricavi / anno	€ 360.000
Utile medio annuo ante imposte/ anno	€ 105.000

Incremento produzione energia da FER: 884 MWh/anno

Stima della riduzione emissioni di CO₂ : 427 t CO₂

3. Impianti fotovoltaici su edifici pubblici

Scuola Secondaria di Primo Grado Mavarelli – Pascoli

Il plesso scolastico è costituito da due edifici, su ognuno dei quali sono stati integrati nelle coperture due impianti fotovoltaici da 2,8 kWp.

La prima scuola ospita circa 280 studenti ed ha un consumo annuale stimato di 40.000 kWh di energia elettrica. La seconda scuola ospita, invece, 120 utenti ed ha un consumo annuo stimato di 17000 kWh di energia elettrica.

La realizzazione dell'impianto è stata finanziata dal Ministero dell'Ambiente che ha coperto il 100% dell'investimento, attraverso il bando denominato "Il sole a scuola". L'energia elettrica prodotta soddisfa quasi totalmente il fabbisogno totale del plesso.

L'impianto fotovoltaico occupa complessivamente una superficie pari a 28,7 m² e ciascuno dei due impianti di cui si compone, presenta 16 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino. Il generatore è in grado di produrre annualmente circa 3510 kWh.

L'impianto è dotato di una apparecchiatura di monitoraggio che visualizza la quantità di energia prodotta dall'impianto e le rispettive ore di funzionamento (Web box).

I moduli fotovoltaici sono tenuti in posizione (inclinazione ed orientamento) attraverso una struttura in alluminio fissata alla copertura piana dell'edificio .

L'intervento sul plesso scolastico costituisce il terzo progetto realizzato in ordine di tempo ad Umbertide su delle scuole. Puntare sull'utilizzo delle rinnovabili nelle scuole, oltre al risparmio energetico, consente di sfruttare al massimo il valore dimostrativo della scelta verso le giovani generazioni.

Impianto fotovoltaico 6 KW scuola secondaria di 1° grado Pierantonio

Impianto fotovoltaico 30,24 kWp presso la palestra della Istituto Secondario Superiore L.da Vinci

La copertura della palestra dell'IIS ha una superficie di oltre 1000 m² ed è pressoché piana, la Provincia di Perugia, proprietaria dell'immobile, sta curando l'installazione di un impianto fotovoltaico da 30 kWp che sarà attivo entro la fine del 2011.

Dipartimento responsabile, persona: Area Lavori Pubblici

Tempi : 2011

Costi stimati: circa 200.000€

Incremento produzione energia da FER: 54 MWh/anno

Stima della riduzione emissioni di CO₂ : 26 t CO₂

4. Impianti fotovoltaici installato su area industriale

Considerando i capannoni industriali esistenti si ipotizza l'installazione di impianti fotovoltaici a copertura di capannoni industriali pari a circa 4 MW.

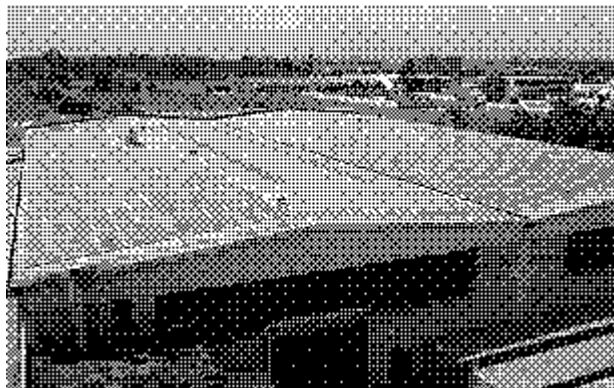


Figura 8 - Esempio di installazione fotovoltaica su capannone

Dipartimento responsabile, persona: Area Lavori Pubblici e Urbanistica
Tempi entro il 2020

Costi stimati:

Incremento produzione energia da FER: 5.187 MWh/anno

Stima della riduzione emissioni di CO₂ : 2.500 t CO₂

5. Promozione installazione impianti ad uso domestico

Il Comune dovrebbe promuovere iniziative e incontri volti alla promozione di impianti fotovoltaici ad uso domestico (inferiori a 20 kW) partecipando anche ad iniziative che si svolgono nel territorio regionale. E' stato valutato da dati GSE sugli impianti incentivati con il Conto Energia nel territorio del Comune di Umbertide dal 2008 ad oggi. Il potenziale di installazione di impianti fotovoltaici con potenza inferiore a 20kW è pari a circa 2 MW.

Di prossima realizzazione:

- 1) copertura spogliatoio campo sportivo: 10 Kw
- 2) copertura struttura "ex magazzino tabacchi": 20 Kw
- 3) copertura opificio privato ditta "Eurcom" ed altri: 15 Kw

Dipartimento responsabile, persona: Area Lavori Pubblici, e Urbanistica
Tempi entro il 2020

Costi stimati: nessun costo per il Comune che dovrebbe promuovere tale iniziativa con i privati. Il "Conto Energia" assicura il sistema di incentivazione statale, In tabella è rappresentata una valutazione economica finanziaria per un singolo impianto di questo tipo considerando un valore minimo per l'incentivo del Conto Energia e senza considerare il risparmio nel consumo dell'energia elettrica.

Tab. n. 6– valutazione economico finanziaria per un impianto di piccola taglia

Piano d'azione locale per l'energia sostenibile _Comune di Umbertide

Investimento privato	€ 6.000/kW (iva inclusa)
Costo manutenzione ordinaria / anno	Da € 100
Costo manutenzione straordinaria (cambio inverter – 1 volta nei 20 anni)	Da € 1.200
Ricavi / anno (min/max)*	€ 395 / 522 ogni kW installato

*L'incentivo, riconosciuto sulla produzione in kWh dell'impianto, cambia a seconda della potenza, del tipo e del periodo di installazione

Incremento produzione energia da FER: 2.594 MWh

Stima della riduzione emissioni di CO₂: 1.253 t CO₂

▪ Biomassa

Il Piano Energetico Regionale 2004 stima che la disponibilità di biomassa agricolo-forestale potenzialmente utilizzabile a fini energetici sia valutabile in circa 1.100.000 t/anno sull'intero territorio regionale.

Le stime relative alle disponibilità di biomassa nel territorio Alto Tiberino, di seguito riportate, riguardano indagini condotte sulla base dei dati del 5° Censimento Generale dell'Agricoltura, pubblicato dall'ISTAT.

Le stime di seguito presentate analizzano le seguenti categorie di biomasse:

- scarti agricoli;
- colture dedicate legnose o agricole;
- prodotti da attività connesse alla gestione del bosco;
- scarti di lavorazione del legno, residui di lavorazione della carta e residui di lavorazioni artigianali;
- pertinenze stradali, ferroviarie ed alvei fluviali;
- colture cerealicole;
- reflui zootecnici.

Per ciascuna delle biomasse considerate viene fornita la disponibilità potenziale. Tali valutazioni vanno intese come punto di partenza per una riflessione riguardo le opportunità di sviluppo della fonte analizzata: per una stima della disponibilità effettiva e, quindi, per la definizione di un quadro realistico dell'attuale situazione del territorio è imprescindibile il coinvolgimento delle aziende agricole, delle cooperative e di tutti gli attori della filiera.

Tali dati sono stati raccolti dal "Piano Energetico Comprensoriale dell'Alto Tevere Umbro" della facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Perugia.

Piano d'azione locale per l'energia sostenibile _ Comune di Umbertide

Tab. n. 7 Scarti agricoli: stima dei residui di potatura nel territorio del Comune di Umbertide.

Olivo			Fruttiferi			Vite			
Olivo (ha)	Resa di residuo (ton/ha)	Residuo (ton)	Fruttiferi (ha)	Resa di residuo (ton/ha)	Residuo (ton)	Viti (ha)	Resa di residuo (ton/ha)	Residuo (ton)	Totali residui (ton/anno)
274,6	2,2	604,2	68,6	1,9	130,3	150,8	2,8	422,1	1.156,6

Tab. n.8 Colture dedicate: disponibilità aree set aside per colture a fini energetici di biomassa legnosa

Seminativi (ha)	Area set aside minima (ha)	Biomassa secca teorica (ton/ha anno)
5.674,7	567,5	11.349,4

Oltre alle suddette disponibilità, derivanti dalla coltivazione delle aree set-aside, va considerata la potenzialità di riconversione di parte dei terreni attualmente coltivati a tabacco e barbabietola da zucchero e che, a seguito dell'entrata in vigore della nuova PAC, potrebbero rendersi in parte disponibili.

In base alle stime elaborate, si considerano i terreni interessati dalla coltivazione del tabacco e della barbabietola.

Tab. n.9 Colture dedicate: terreni attualmente dedicati alla coltivazione di tabacco e barbabietola

Tabacco (ha)	Barbabietola (ha)	Totale (ha)
651,6	179,1	830,7

Il Piano energetico comprensoriale stima anche la disponibilità di biomassa nel territorio proveniente dalla gestione delle pertinenze stradali, ferroviarie e degli alvei fluviali di Robinia Pseudoacacia.

Colture erbacee (cerealicole e oleaginose)

L'Umbria attualmente vede al primo posto le produzioni delle coltivazioni erbacee (49,6%), a seguire quelle del settore zootecnico (33,3%) e delle coltivazioni arboree (15,5%). Il 24,6% del valore della produzione agricola regionale è generato dai cereali (contro il 12% dell'analogo valore nazionale) e il 14,1% dalle colture industriali, prevalentemente tabacco e girasole (contro il 2,4% nazionale).

Tab. n.10 Colture erbacee (cerealicole e oleaginose): disponibilità di mais nel territorio del Comune di Umbertide

Superfici a mais (ha)	Disponibilità di mais (ton/anno)
410,8	4.108

Mentre la disponibilità in ettari di terreni attualmente coltivati a cereali è pari a 2.756 ha.

Impianto a biomassa del complesso storico di Comunaglia

Il complesso storico di Comunaglia è situato in collina, a 450 m s.l.m., a nord-est del territorio comunale di Umbertide, da cui dista 15 km. È ubicato in località Calzolaro, nella zona tra i torrenti Minimella e Nestore, affluenti del Tevere. La sua ristrutturazione rappresenta un esemplare intervento di recupero di un borgo medievale: costituito da 20 unità immobiliari, presenta un'ampia area dedicata ad attività sportive, con campi da tennis e piscina.

Dal punto di vista impiantistico, è stato adottato un sistema di riscaldamento di tipo centralizzato con l'impiego di un generatore di calore alimentato dal cippato ricavato dai boschi circostanti; considerando la tipologia delle utenze, è stato stimato un consumo annuo di cippato pari a 1.400 quintali. Il generatore a cippato è stata affiancato ad una caldaia a combustibile fossile che interviene solo in caso di emergenza.

Per la distribuzione del fluido termovettore è stata realizzata una rete di teleriscaldamento che, partendo dalla centrale termica situata nel baricentro delle utenze, si sviluppa lungo le vie interne al borgo per alimentare le singole unità immobiliari. Data la conformazione geologica e l'estensione del borgo, a rete è stata suddivisa in due zone cor-rispondenti ai principali gruppi di fabbricati e la produzione di acqua calda sanitaria è stata realizzata tramite accumuli interni alle singole abitazioni. I locali tecnici, comprendenti la centrale termica e lo stoccaggio del cippato, sono realizzati in una struttura seminterrata sotto una delle vie del borgo, in modo da facilitare il caricamento del serbatoio e da minimizzare l'impatto nel paesaggio. Il locale di stoccaggio del cippato, di capacità pari a circa 65 mc, consente un'autonomia pari a circa una settimana, alla massima potenza. Per il caricamento della tramoggia della caldaia è utilizzato un estrattore rotante ed una coclea di portata massima pari 120-130 kg/h di cippato.

Dipartimento responsabile, persona: Area Lavori Pubblici,

Tempi: realizzato nel 2006

Costi stimati: 150.000 €

Incremento produzione energia da FER: 390 MWh/anno

Stima della riduzione emissioni di CO₂ : 78,8 t CO₂

▪

- **Geotermia**

Impianto geotermico di un complesso residenziale-commerciale

L'impianto è al servizio di un complesso residenziale-commerciale situato ad Umbertide sulla riva destra del Tevere, in prossimità del parco "Il Lido".

Il sistema è costituito da sonde geotermiche integrate nei pali di fondazione strutturalmente necessari a causa delle caratteristiche geologiche del terreno, abbinata ad una pompa di calore ad energia elettrica alimentata da impianto fotovoltaico. Come ulteriore fonte di calore, è stato previsto un impianto a pannelli

solari termici, principalmente per la produzione di acqua calda sanitaria ed eventualmente per l'integrazione dell'impianto di riscaldamento. L'edificio ha due corpi di fabbrica e comprende 16 unità immobiliari di cui 14 adibite a residenza e 2 ad attività commerciale.

L'impianto geotermico preleva l'energia termica secondo due modalità: mediante 40 pali di fondazione che penetrano nel terreno ad una profondità variabile tra 9 e 12 m, ed attraverso il prelievo dell'acqua di pozzo disponibile a temperatura di circa 15°C.

Dopo aver attraversato uno scambiatore di calore, l'acqua viene raccolta in un serbatoio per l'alimentazione dei bagni e l'irrigazione dei giardini; la parte eccedente viene reimpressa in falda ad opportuna distanza dal pozzo di prelievo.

L'impianto fotovoltaico è costituito da circa 60 moduli di silicio policristallino ciascuno da 190 Wp per una potenza complessiva di 11,4 kWp. Tali pannelli saranno installati a terra nell'area verde retrostante l'edificio.

L'impianto solare termico è costituito da 32 m² di pannello solare piano, pari a 16 moduli collocati nelle falda a sud dei due edifici, abbinato ad un serbatoio di accumulo di circa 2.000 lt.

La pompa di calore è del tipo reversibile: nella stagione invernale si preleva calore dal terreno per riscaldare le unità immobiliari; nella fase estiva il calore estratto dagli ambienti da climatizzare viene trasferito nel terreno, con la possibilità anche di scambio di calore diretto, senza attraversare la pompa di calore (free-cooling). Il progetto ha ottenuto il patrocinio del Ministero dell'Ambiente.

Dipartimento responsabile, persona: Area Lavori Pubblici

Tempi realizzato nel 2007

Costi stimati: 30.000 Euro

Incremento produzione energia da FER: 44,8 MWh/anno termici e 14,8 Mwh/anno elettrici

Stima della riduzione emissioni di CO₂ : 16,2 t CO₂

COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI E DEI SOGGETTI INTERESSATI

- **Partecipazione del Piano di Azione e incontri formativi informativi con i soggetti interessati**

L'Amministrazione organizza conferenze rivolte a tutti i cittadini al fine di veicolare l'informazione a tutti i soggetti interessati dal presente piano. E' stata già iniziata una campagna di comunicazione alla cittadinanza nel luglio 2010, data in cui ha avuto luogo un convegno organizzato rivolto a progettisti, imprese edili, associazioni e tutti i cittadini.

L'attività di sensibilizzazione sarà incentrata nella promozione dell'utilizzo di tecnologie ad alta efficienza, acquisto di energia verde, sistemi centralizzati, soluzioni che minimizzino gli sprechi e promuovano l'efficienza energetica, di iniziative che, coinvolgendo i fornitori/ distributori di energia, possano incentivare la sostituzione di impianti poco efficienti.

L'Energia a scuola

Sensibilizzazione ed educazione dei bambini e degli studenti delle scuole dell'infanzia, primarie e medie superiori di primo grado presenti all'interno del Città, sulle tematiche del corretto uso dell'energia, delle fonti rinnovabili e delle interazione tra emissioni, salute e cambiamenti climatici, anche attraverso la partecipazione ad iniziative locali, nazionali ed europee.

Sportello Energia

L'attività dello sportello può essere articolata sostanzialmente in due tipi di attività: una di primo livello, informativa e divulgativa, presso il centro di Mola Casanova ed una di secondo livello, specialistica, in cui si effettuano degli approfondimenti su casi specifici.

Si può prevedere di inviare materiale informativo sul risparmio e la sostituzione energetica, specifico per i diversi settori di consumo di energia (domestici, terziario, artigianale, etc.).

Il materiale è improntato alla massima comprensibilità e all'applicazione pratica dei suggerimenti.

Ogni contatto è registrato per poter creare una banca dati per diffondere le novità in campo energetico e monitorare gli incontri anche a livello provinciale.

Potranno rivolgersi allo sportello cittadini e imprese presenti sul territorio comunale.

Patto dei sindaci su WEB

Dopo l'approvazione del SEAP potrà essere attivata sul sito del Comune una specifica sezione dedicata al Patto dei Sindaci dove si potranno trovare, consultare e scaricare tutti i documenti e la raccolta delle azioni del piano. Si potranno rendere disponibili ed aggiornate delle schede divulgative relative alle buone pratiche per il conseguimento di risparmi energetici ed efficienza nonché informazioni su sistemi energetici, buone pratiche, ecc. L'intento nel lungo periodo è che l'archivio possa aggiornarsi ed autoalimentarsi mediante una procedura e partecipazione di cittadini/tecnici. I contatti di tutti i soggetti interessati saranno anche registrati nell'archivio del sito dello sportello energia per poter creare nel tempo una rete informativa sulle varie attività.

Dal sito si potrà cercare di facilitare l'accesso a questa nuova sezione che potrà avvenire direttamente dall'home page attraverso il logo del Patto dei Sindaci.

Dipartimento responsabile: Area Lavori Pubblici

Tempi : durante tutto il periodo di implementazione del SEAP

Costi stimati: I costi sono in parte a carico del Comune per la raccolta del materiale informativo, le spese organizzative, di personale e di gestione per i servizi di sportello, per la raccolta e la stampa del materiale. Per la didattica e il personale tecnico il Comune potrà cercare appoggio negli enti che sperimentano e fanno ricerca su azioni di divulgazione in materia di energia, nelle insegnati per inserire attività e lezioni nel curriculum scolastico. I costi stimati di partenza da investire in tali iniziative sono pari a circa 10.000 Euro.

Stima della riduzione emissioni di CO₂ : 1.000 t CO₂

Note conclusive

Nel precedente capitolo sono state descritte ed analizzate le misure e le azioni da mettere in atto fino al 2020 per raggiungere l'obiettivo di riduzione delle emissioni di anidride carbonica pari al 20% delle emissioni totali. Con le azioni descritte si riuscirà a raggiungere una percentuale di riduzione pari al 20,03% rispetto al totale. Si riporta il riepilogo delle azioni pianificate, divise per settore, a seguire:

EDILIZIA PUBBLICA E FORNITURE

- Attivazione 100% energia verde nelle utenze comunali
- Efficientamento degli edifici comunali
- Riqualificazione energetica parziale dell'illuminazione pubblica urbana

- Adesione al Green Public Procurement

RESIDENZIALE

- Revisione regolamento edilizio
- Installazione impianti solari

INDUSTRIALE/ TERZIARIO

- Realizzazione Impianto di trigenerazione destinato a servizi
- Impianto cogenerazione Ospedale

TRASPORTI

- Mobilità sostenibile e decongestione traffico

FONTI RINNOVABILI

- Realizzazione Impianti fotovoltaici sul territorio
- Realizzazione pensilina fotovoltaica parcheggio
- Realizzazione Impianti fotovoltaici su edifici residenziali
- Realizzazione Impianti fotovoltaici nella zona industriale
- Impianto a biomassa
- Impianto geotermico
- Centrale Idroelettrica

In aggiunta alle azioni analizzate, si fornisce un elenco di misure ed attività ulteriori che possono essere prese in considerazione dal Comune:

- PROMOZIONE PER LA REALIZZAZIONE DI GRUPPI D'ACQUISTO PER ATTREZZATURE AD ALTA EFFICIENZA nei diversi settori
- PROMOZIONE PER LA REALIZZAZIONE DI GRUPPI D' ACQUISTO di ENERGIA VERDE nei diversi settori
- INFORMATIZZAZIONE PRATICHE COMUNALI
- REALIZZAZIONE EDIFICIO DIMOSTRATIVO ad ALTA EFFICIENZA ENERGETICA
- RIDUZIONE COSTI di COSTRUZIONE
- CORSI INFORMATIVI per CITTADINI, TECNICI, STUDENTI

In ultimo, per ciò che concerne il monitoraggio, si specifica che l'attività relativa dovrà essere valutata e concordata in collaborazione con il Comune.