



**Città di SOLOFRA**

# **PIANO ENERGETICO COMUNALE**

Contenimento dei consumi energetici art. 23 c.9 L.R.16/2004

**Relazione**

**Piano di azione**

**Schede del Piano di azione**

*allegati:*

*1. indicatori energetici*

*2. grafici*

*3. richiesta dati coinvolgimento attori*

*4. Distretto conciaro di Solofra*

---

**PROGETTO**

Ar.T.Etica Architettura Territorio Etica  
Studio associato di architettura bioecologica  
e tecnologie sostenibili per l'ambiente

**Arch. Raffaele Spagnuolo**  
*(progettista incaricato)*  
Arch. Luca Battista  
Arch. Eleonora Giaquinto  
Arch. Flaviano Oliviero  
Consulente studio Ar.T.Etica:  
Arch. Alessandra Maddaloni





## Comune di Solofra – Provincia di Avellino

### P.E.C. Piano Energetico Comunale

“Dentro di se ogni uomo è un architetto.  
Il primo passo verso l'architettura è  
costituito dal suo camminare nella natura.  
Egli vi disegna il proprio sentiero,  
come una scrittura sulla superficie terrestre”.  
**(Sverre Fehn)**

## RELAZIONE



## 1. Aspetti generali

### **I contenuti dei Piani Energetici e i riferimenti normativi**

Il Piano Energetico si pone l'obiettivo di definire le condizioni idonee allo sviluppo di un sistema energetico che dia priorità alle fonti rinnovabili ed al risparmio energetico come mezzi per una maggior tutela ambientale.

Concettualmente si basa sullo studio delle caratteristiche del sistema energetico attuale, sulla definizione degli obiettivi di sostenibilità in un intervallo di tempo stabilito (nel nostro caso 2007-2017, cioè da qui a dieci anni), obiettivi intesi primariamente in termini di contenimento dei consumi e delle emissioni di gas climalteranti, sull'identificazione delle corrispondenti azioni per il loro raggiungimento, sull'analisi degli strumenti da utilizzare per la realizzazione delle azioni stesse e su un fondamentale processo di coinvolgimento di quei soggetti (pubblici e privati) che, nel proprio agire quotidiano, interferiscono col raggiungimento dei suddetti obiettivi di sostenibilità.

In particolare, il processo di pianificazione energetica siglato dal Piano Energetico è stato intrapreso attraverso alcuni passaggi consecutivi:

- × l'analisi dell'evoluzione storica dei consumi energetici;
- × la determinazione dei fattori causa di questi consumi e della loro possibile evoluzione futura;
- × la traduzione della suddetta evoluzione in termini di nuovi consumi ed emissioni di gas di serra;
- × la predisposizione di linee di azione (in un orizzonte temporale di circa dieci anni) che possano orientare l'evoluzione del sistema energetico verso criteri di maggior sostenibilità, identificando gli strumenti di attuazione ed i soggetti coinvolgibili nel processo di pianificazione;
- × la definizione di accordi con i suddetti soggetti al fine di definire degli impegni di attuazione di procedure, azioni, strumenti, ecc. volti alla realizzazione degli obiettivi strategici (protocolli di intesa);
- × la stesura (attraverso schede sintetiche) di azioni già individuate che rappresentano un primo livello operativo (in un orizzonte temporale di circa due anni) del piano e degli accordi stessi.

Sinteticamente, il Piano Energetico Comunale definisce:

- × Le esigenze energetiche del comune;
- × Gli obiettivi che si vogliono raggiungere;
- × Le linee guida definite dagli amministratori;
- × La valutazione degli effetti delle azioni intraprese e in via di definizione sugli scenari futuri;

e sarà articolato nelle seguenti fasi:

1. La raccolta dati;
2. La redazione del Bilancio Energetico Comunale (B.En.Co.);
3. L'analisi settoriale dell'offerta e della domanda di energia;
4. La definizione degli obiettivi di risparmio energetico;
5. La caratterizzazione degli scenari futuri;
6. Le linee strategiche d'azione.

A livello nazionale, il principale riferimento normativo sul PEC è:

- la legge 9 gennaio 1991, n. 10, assieme alla legge n. 9/91, che prevede all'art. 5 la possibilità/obbligo, per i Comuni al di sopra dei 50.000 abitanti, di realizzare un piano finalizzato all'utilizzo delle fonti rinnovabili di energia e al risparmio energetico.

Gli ambiti operativi della legge 10 sono i seguenti:



- × uso razionale dell'energia, che tipicamente può essere vista all'interno dei progetti di cogenerazione;
- × risparmio energetico, cioè interventi miranti a ridurre il consumo di energia e al miglioramento dell'efficienza energetica degli impianti e degli edifici, in primis quelli pubblici;
- × sviluppo delle fonti rinnovabili di energia, in riferimento ai settori solare, eolico, dell'energia idraulica, geotermica, biomasse, ecc...

Con il "piano comunale" viene introdotto un metodo di lavoro che vede il "territorio" e la gestione ottimale delle sue risorse come fonte della razionalità per l'impostazione di una serie di strategie per una politica energetica su scala locale.

La fase di pianificazione a livello comunale assume il significato di valorizzare in modo adeguato l'esistenza di un livello di razionalità, riferita sia sul versante della domanda di energia (i consumi) che su quello dell'offerta (la produzione), che si colloca sul territorio urbano unitariamente considerato, allo stesso modo e con le stesse motivazioni e obiettivi del Piano Regolatore Generale.

La legge n.10/91 dispone, infatti, che *"i piani regolatori generali [...] prevedano uno specifico piano a livello comunale relativo all'uso delle fonti rinnovabili di energia"*.

La legge 10/91 considera fonti rinnovabili di energia "il sole, il vento, l'energia idraulica, le risorse geotermiche, le maree, il moto ondoso, e la trasformazione dei rifiuti organici ed inorganici o di prodotti vegetali". Sono considerate altresì fonti rinnovabili di energia la cogenerazione ed il calore recuperabile da processi energetici ed il risparmio energetico.

In seguito è stato emanato il Decreto Legislativo 192/2005 emanato il 19 Agosto 2005 di attuazione della direttiva 2002/91 che disciplina il rendimento energetico in edilizia; tale decreto che ha introdotto altre novità legislative in merito all'efficienza energetica, la certificazione degli edifici e l'introduzione di pratiche per il risparmio energetico, l'utilizzo di fonti rinnovabili e tecnologie innovative, ma non ha alterato il concept di Piano Energetico così come stabilito in precedenza dalla legge 10/91.

Con il Piano Energetico Comunale viene elaborato quindi uno strumento che introduce il fattore "efficienza energetica" come indicatore di qualità sia delle scelte strategiche di sviluppo territoriale ed urbanistico sia di quelle gestionali ed amministrative soprattutto sul patrimonio edilizio di proprietà pubblica.

Abbiamo visto come la normativa vigente prevede l'obbligo di redigere un Piano energetico solo per i comuni sopra i 50.000 abitanti (Legge 10/91), tuttavia il comune di Solofra ha voluto dotarsi di questo importante strumento che consente di capire quali interventi attuare sul patrimonio comunale per dare un significativo contributo all'abbattimento delle emissioni climalteranti e della principale *mission* relativa al miglioramento dell'efficienza energetica.

Il Piano Energetico Comunale si presenta di essenziale rilevanza anche in considerazione dei vari impegni assunti dall'Italia in sede internazionale, per conseguire obiettivi di riduzione e di contenimento delle emissioni climalteranti in particolare di anidride carbonica, obiettivi che sinteticamente comportano:

- × la riduzione dei consumi di carburanti e combustibili fossili tramite il miglioramento della efficienza nella attività di produzione, distribuzione e consumo dell'energia;
- × la sostituzione dei combustibili ad alto potenziale inquinante (gasolio, olio combustibile), e un più consistente ricorso alle fonti rinnovabili di energia.

In particolare, gli impegni assunti in base al Protocollo di Kyoto, con l'assegnazione all'Italia di una percentuale del 6,5%, rispetto al 1990, di riduzione dei gas serra per il periodo 2008-



2012, richiedono l'adozione di politiche di perseguimento degli obiettivi suddetti, come il PEC.

In ambito regionale, dal punto di vista normativo il PEC viene regolato all'art. 23 comma 9 Legge Regionale 16/2004 che recita così: "Fanno parte integrante del Puc i piani di settore riguardanti il territorio comunale, ivi inclusi i piani riguardanti le aree naturali protette e i piani relativi alla prevenzione dei rischi derivanti da calamità naturali ed al contenimento dei consumi energetici."

Dal punto di vista della programmazione, la Regione Campania ha elaborato un Piano Energetico Regionale (PER), che però non è stato approvato e attuato; per sopperire, anche se parzialmente, a tale lacuna, con DGR 4818/02 sono state approvate le Linee Guida in materia di politica regionale e sviluppo sostenibile nel settore energetico.

Le suddette *Linee Guida* individuano come obiettivo primario della politica regionale la riduzione del deficit del bilancio energetico della Campania. Vengono inoltre individuate le linee strategiche di intervento basate su: sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili; contenimento della domanda attraverso l'ottimizzazione degli usi finali di energia; miglioramento dell'efficienza nella trasformazione dell'energia negli impianti esistenti e nelle reti di trasmissione e distribuzione; sviluppo della cogenerazione e realizzazione di nuovi impianti termoelettrici.

Le *Linee Guida* indicano contestualmente al corretto adempimento della L. 10/91 la strada da seguire per il consumo razionale di energia. Tale documento di programmazione risulta quindi coerente con gli obiettivi del POR e della misura 1.12 del Complemento di Programmazione e, più in generale, con gli indirizzi della programmazione comunitaria.

Le finalità della misura sono: *accrescere il fabbisogno energetico regionale soddisfatto da energia prodotta da fonti rinnovabili, promuovere lo sviluppo del comparto energetico regionale e migliorare l'affidabilità della distribuzione.*

Il bilancio energetico campano è caratterizzato dalla notevole dipendenza della regione dalla produzione esterna. Infatti, a fronte di una richiesta di energia che, tenuto conto dei consumi finali e delle perdite connesse alla produzione e al trasporto, ammonta a 17.600 GWh, la produzione interna di energia elettrica, al netto dei pompaggi e dei servizi ausiliari destinati alla produzione, è pari a 3.319 GWh. Oltre i 4/5 dei consumi energetici regionali sono quindi soddisfatti mediante il ricorso all'importazione. Per quanto riguarda i consumi finali, essi sono ascrivibili per l'1,4% all'agricoltura, per il 33,7% all'industria, per il 30,7% al settore terziario e per il 34,1% al consumo domestico. In relazione ad una produzione lorda di 5.289 GWh, la quota derivante da impianti termoelettrici ammonta a 3.024 GWh (57,2%), da impianti idroelettrici a 1.808 GWh (34,2%), da impianti eolici e fotovoltaici a 457 GWh (8,6%).<sup>1</sup>

Tornando al livello comunale, in sintesi, uno dei compiti principali di un piano energetico comunale (P.E.C.) è quello di fornire gli strumenti ed indicare le strategie per i vari interventi sul territorio mirati al risparmio energetico.

A causa delle ridotte dimensioni territoriali, in questo caso si pone essenzialmente come uno strumento di programmazione mirato ad analizzare e quindi modificare se necessario tutti i fenomeni energetici che si svolgono all'interno del territorio comunale.

Lo scopo del P.E.C. è quello di individuare, attraverso l'analisi climatica del territorio di Solofra, i fattori che concorrono a determinare una buona progettazione che tenga conto dell'utilizzo delle fonti rinnovabili nel rispetto della legge vigente, e proporre, di conseguenza, delle linee guida per una progettazione corretta da un punto di vista energetico con l'obiettivo di programmare uno sviluppo sostenibile.

<sup>1</sup> Documento Strategico Regionale per la Politica di Coesione 2007/2013 - REGIONE CAMPANIA (dati relativi al 2003  
Fonte: Gestore della Rete elettrica di Trasmissione Nazionale - GRTN)

Per la conformazione e l'ubicazione del territorio comunale si prenderà in considerazione l'energia solare per quanto riguarda le fonti rinnovabili, mentre per quanto riguarda le fonti di energia assimilata si considereranno la cogenerazione, il calore recuperabile e le fonti di energia recuperabili in processi in impianti ed in prodotti, (ad esempio dalle lavorazioni industriali) ivi comprese i risparmi di energia conseguibili nella climatizzazione e nella illuminazione degli edifici con interventi sull'involucro edilizio e sugli impianti.

### Dati sui consumi per vettori e settori energetici

A livello nazionale, in sintesi il Bilancio Energetico per l'anno 2005 è sintetizzato nella tabella seguente:

**BILANCIO DI SINTESI DELL'ENERGIA IN ITALIA PER IL 2005 (\*)**  
(Mtep - milioni di tonnellate equivalenti di petrolio)

Disponibilità e Impieghi	Solidi	Gas	Petrolio	Rinnovabili	Energia elettrica	Totale
<b>1. Produzione</b>	0,497	9,881	6,086	13,246		<b>29,710</b>
<b>2. Importazione</b>	16,560	60,605	107,936	0,739	11,058	<b>196,898</b>
<b>3. Esportazione</b>	0,221	0,327	28,650	0,004	0,244	<b>29,446</b>
<b>4. Variazione scorte</b>	-0,028	-0,932	-0,628		0,000	<b>-1,588</b>
<b>5. Consumo interno lordo (1+2-3-4)</b>	16,864	71,091	86,000	13,982	10,814	<b>198,750</b>
<b>6. Consumi e perdite del settore energ.</b>	-0,512	-0,819	-6,180	-0,065	-44,940	<b>-52,516</b>
<b>7. Trasformazioni in energia elettrica</b>	-11,727	-27,116	-9,388	-11,574	59,805	
<b>8. Totali impieghi finali (5+6+7)</b>	<b>4,625</b>	<b>43,156</b>	<b>70,432</b>	<b>2,342</b>	<b>25,679</b>	<b>146,234</b>
- industria	4,482	16,899	7,603	0,324	11,836	41,144
- trasporti	-	0,384	42,826	0,265	0,839	44,314
- usi civili	0,007	24,787	6,869	1,573	12,554	45,790
- agricoltura		0,139	2,590	0,180	0,450	3,359
- usi non energetici	0,136	0,948	7,093		0,000	8,176
- bunkeraggi	-	-	3,451		0,000	3,451

Fonte: Ministero Attività Produttive - DGERM - Osservatorio statistico energetico  
(\*) Dati provvisori al netto dei pompaggi

A livello regionale, i dati sono riferiti a 2003 e tratti da una pubblicazione del 2005 dell'ENEA<sup>2</sup>

**Tabella 1 –  
Produzione di energia primaria, consumo interno lordo e consumi finali –  
Anno 2003 (ktep)**

<sup>2</sup> SITUAZIONE ED INDIRIZZI ENERGETICO-AMBIENTALI REGIONALI AL 2006 di Emidio D'Angelo, Piergiorgio Catoni, Antonio Colangelo, Luciano Coralli, Pierluigi Gradari, Antonio Mori, Erika Mancuso(2005)



Fonte: ENEA

(\*) I valori delle serie storiche differiscono da quelli pubblicati nei precedenti volumi del REA per tener conto delle modifiche metodologiche apportate nei Bilanci Energetici Nazionali, che dal 2000 presentano tale valore al netto dei pompaggi  
 (\*\*\*) Somma dei Bilanci Energetici Regionali

Regione	Produzione di energia primaria** (ktep)	Consumo interno lordo di energia (ktep)	Consumi finali di energia (ktep)	Var.% (2002-01) del consumo finale
Campania	327	9.552	6.548	0,5
<b>Tot. Italia***</b>	<b>27.990</b>	<b>192.907</b>	<b>130.709</b>	<b>5,6</b>

**Tabella 2 – Superi e deficit di energia elettrica rispetto alla richiesta (%)**

Fonte: GRTN  
 (\*\*\*) Somma dei Bilanci Energetici Regionali

Regione	1990		2000		2002		2004	
	Superi	Deficit	Superi	Deficit	Superi	Deficit	Superi	Deficit
Campania		79,7		81,6		82,7		81,3
<b>Tot. Italia***</b>		<b>14,7</b>		<b>14,9</b>		<b>16,3</b>		<b>14,0</b>

**Tabella 3 – Consumi finali d'energia per fonte - Anno 2003**

Regione	Comb. solidi	Prod. petr.	Comb. gassosi	Rinnov.	En. elettrica	Tot	Comb. solidi	Prod. petr.	Comb. gassosi	Rinnov.	En. elettrica	Tot
	Quote %					ktep	Var. % 2003-2002					
Campania	0,0	61,1	17,8	0,9	20,2	6.548	-95,4	2,7	-8,1	-9,5	4,1	0,5
<b>Tot. Italia*</b>	<b>3,2</b>	<b>45,3</b>	<b>31,7</b>	<b>1,0</b>	<b>18,7</b>	<b>130.710</b>	<b>21,4</b>	<b>4,1</b>	<b>8,5</b>	<b>-3,2</b>	<b>3,1</b>	<b>5,6</b>

Fonte: ENEA

(\*) Ottenuta come somma dei valori regionali.

Per il **gas naturale** abbiamo i bollettini seguenti :

**Tabella 4- Consumi finali di gas naturale distribuito per Regione. Anno 2005 (\*\*)**  
 (Milioni di Standard metri cubi a 38,1 MJ)

Regione	INDUSTRIALE	TERMOELETRICO	RETI DI DISTRIBUZIONE (*)	Totale
Campania	574,2	633,5	1.082,9	2.290,5
<b>Tot. Italia</b>	<b>16.439,8</b>	<b>29.621,3</b>	<b>36.874,8</b>	<b>82.935,9</b>

Fonte: Elaborazione Ministero Attività Produttive - Direzione Generale dell'Energia e delle Risorse Minerarie - Osservatorio Statistico Energetico su dati SNAM Rete Gas

(\*) Quantitativi distribuiti su reti secondarie ai settori residenziale, terziario, industriale e termoelettrico

(\*\*) I dati riportati si riferiscono alle quantità distribuite dalla rete di SNAM Rete Gas, che rappresentano circa il 98% del totale consumato in Italia.

L'analisi del sistema energetico del territorio comunale è stata evidenziata mediante la ricostruzione storica, per il periodo 2000-2005, dei bilanci energetici cittadini in termini di consumi energetici finali. Il dettaglio di questa analisi consente la disaggregazione dei consumi per settori di attività e per vettori energetici utilizzati.



La scelta di costruire i consumi energetici per un certo numero di anni ha consentito di individuare con maggiore chiarezza gli andamenti tendenziali per i diversi vettori energetici (energia elettrica, gas naturale, benzina, ecc.) o settori (residenziale, terziario, attività produttive e trasporti).

Parallelamente, ma separatamente, è stata analizzata la componente relativa alla produzione di energia elettrica e vapore (energia termica) a partire dal consumo di energia primaria.

La disaggregazione dei consumi per i singoli settori di attività non è sufficiente per consentire la definizione dell'evoluzione dei consumi stessi.

Infatti è necessario attribuire i consumi energetici ai singoli utilizzi finali dell'energia, individuando le caratteristiche dei dispositivi che di questa energia fanno uso.

Si è cercato quindi di ricostruire l'insieme degli elementi che attualmente determinano il livello e le modalità di consumo per soddisfare un certo fabbisogno, permettendo così di definire quello che abbiamo definito lo scenario attuale riferito all'anno 2007.

Queste valutazioni hanno costituito il punto di partenza per la costruzione degli scenari futuri. Per questo si sono considerate le condizioni che possono determinare cambiamenti dei suddetti elementi, sia sul lato della domanda che sul lato dell'offerta di energia.

Tali condizioni trovano la propria origine non solo a livello di tecnologie, ma anche a livello dei diversi fattori socio-economici alla base anche delle scelte di tipo energetico.

Per quanto riguarda l'aspetto tecnologico, è stata ricostruita una breve panoramica delle principali tecnologie applicabili al fine di ottenere una maggior razionalizzazione dell'uso dell'energia, sia in termini di risparmio energetico, sia in termini di utilizzo di fonti energetiche a minor impatto. Vengono prese in considerazione soprattutto quelle tecnologie che possono essere diffuse a grande scala, come quelle applicabili al settore residenziale o al terziario.

Si è considerato, inoltre, anche l'aspetto connesso all'organizzazione energetica, intendendo con questo termine quell'insieme di accorgimenti atti all'efficientizzazione energetica che si basano sulla struttura e sulla relazione tra le diverse parti che costituiscono la domanda di energia.

Nel caso di Solofra è il caso della relazione tra le cosiddette "isole energetiche", cioè le grandi strutture consumatrici e produttrici di energia (le fabbriche presenti nel distretto industriale, ad esempio) ed il resto della città, la cui domanda energetica può essere in alcuni casi soddisfatta dagli "scarti energetici" delle isole stesse.

In funzione del peso che le diverse condizioni, tecnologiche e non, possono avere sul sistema energetico, saranno individuate alcune ipotesi di evoluzione del sistema stesso.

L'obiettivo temporale a cui ci si è riferiti può essere ragionevolmente posto attorno al 2017.

### **L'inquadramento territoriale**

L'area del territorio solofrano, coniuga un ambiente ancora molto apprezzabile con la presenza massiccia e tradizionalmente consolidata, di un distretto conciario tra i più importanti del nostro Paese e del Mezzogiorno d'Italia.

L'area industriale si espande a valle del paese, in direzione del mare, occupando buona parte di territorio pianeggiante costeggiando il torrente Solofrana, affluente del Sarno, e sostituendosi alle attività agricole rimaste.

Inoltre il centro urbano, nonostante l'area industriale abbia assorbito la forte richiesta di insediamenti industriali, vede la presenza di numerose attività produttive del settore conciario.

Questa forte presenza, ha condizionato da sempre, in maniera pesante, lo sviluppo urbano e sostenibile del territorio.



Per sostanziare l'esigenza di riaffermare *un patto tra economia e ambiente*, l'Ente, ha aderito alla Campagna Europea delle "Città Sostenibili" sottoscrivendo la Carta di Aalborg e dando inizio al lungo e complesso cammino, che individua l'ambiente come elemento di filtro nelle politiche di sviluppo del territorio.

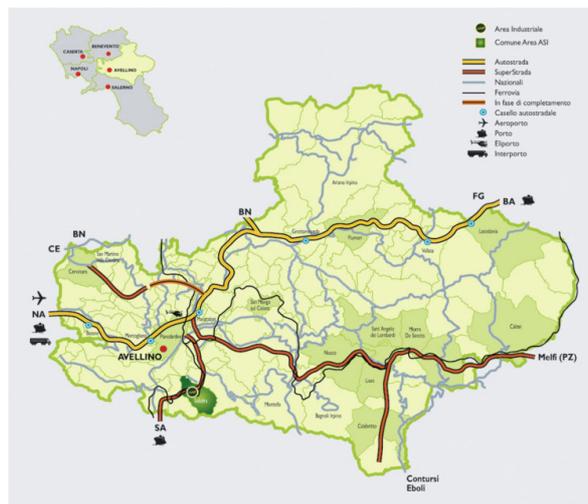
Nell'ambito dello studio del bilancio energetico per la città di Solofra, sono stati inizialmente inquadrati l'assetto territoriale e la situazione sociale ed economica del Comune, per poi procedere alla redazione del bilancio vero e proprio.

Il comune di Solofra ha 12.082 abitanti disseminati su una superficie di 21,93 Km<sup>2</sup> per una densità di 563 ab./km<sup>2</sup>. Solofra sorge a 390 m/slm, con un minimo di 275 ed un massimo di 1525 m/slm. Il centro abitato è situato ai piedi del Monte Maia a 40° e 41 ' di latitudine e 12° e 23' di longitudine di Roma (Monte Mario).

La giacitura prevalente è collinare- montana, caratterizzata da valloni naturali con accentuati pendii che spesso danno origine a fenomeni di dissesto e dilavamento.

La sua superficie territoriale è compresa tra i comuni di Contrada, Aiello del Sabato e Serino a nord; Montoro Superiore ad Ovest; Serino ad Est e Galvanico (SA) a Sud.

Il territorio comunale è compreso nel parco regionale dei Monti Picentini.



Provincia di Avellino - Solofra (segnata in verde)

Il Comune di Solofra possiede un sistema energetico complesso data la presenza sul territorio del distretto industriale di cui fa parte.

Il territorio del Comune analizzato è caratterizzato da notevoli flussi d'energia sia in uscita che in entrata, essendo un centro industriale piuttosto avanzato sede di attività conciarie.

Il Comprensorio conciario di Solofra comprende i Comuni di Solofra, Montoro Superiore e Montoro Inferiore ma la maggior parte delle concerie è localizzata nel Comune di Solofra.

In quest'area il settore conciario impiega circa 4500/5000 addetti occupati sia in 160 concerie sia in attività indotte costituite da aziende che effettuano solo alcune fasi di lavorazione pari a circa 200 piccole aziende a cui si aggiungono circa 50 laboratori o rivenditori di prodotti chimici a servizio delle concerie e circa 25 aziende di confezione in pelle.

Nell'agglomerato ASI di Solofra, esteso su circa 600.000 mq, sono stati effettuati 124 milioni di euro di investimenti. La quasi totalità delle aziende appartiene al comparto conciario e all'abbigliamento in pelle dando vita ad un distretto industriale consolidato da molti anni.

L'area di Solofra, terzo polo conciario italiano insieme ad Arzignano in Veneto e Santa Croce sull'Arno in Toscana, si articola su quattro comuni (oltre a Solofra, Montoro Superiore, Montoro Inferiore e Serino). Solofra è il secondo distretto industriale nella provincia di Avellino per attività manifatturiere.



Il centro dell'economia di Solofra quindi è rappresentato dalla concia delle pelli, intorno a cui ruotano numerose attività. Il 90% della popolazione è direttamente o indirettamente legata a questa secolare industria. Con le sue numerose concerie ed un fatturato di milioni di euro, dà un contributo notevole al mantenimento del primato italiano nella lavorazione della pelle. Specialmente a partire dagli anni '60, Solofra, continuando la tradizione secolare, si è specializzata nella concia di pelli ovine e caprine, con l'adozione di tecnologie all'avanguardia. Questo sviluppo ha prodotto, però, non pochi problemi, tra questi l'approvvigionamento delle materie prime, la concorrenza e l'inquinamento. L'approvvigionamento è stato risolto prelevando pelli grezze e, in questi ultimi anni, semilavorate dai Paesi del Sud Africa, dalla Turchia, dal Marocco, dai Paesi dell'America Latina e dalla Cina.

Come in tutti i paesi in cui l'industria è in continua espansione, c'è il problema della salvaguardia dell'ambiente, così anche a Solofra sono stati fatti moltissimi sforzi in questa direzione, che hanno consentito a tutti gli operatori del settore di mettersi in regola con la legge Merli (1976). Oggi si può constatare che, quando le crisi internazionali non sono forti, a Solofra si continua a produrre, tanto che il tasso di disoccupazione è bassissimo ed il reddito pro-capite medio-alto. Secondo gli ultimi dati Infocamere disponibili, le unità locali del settore della concia sono 726 su un totale provinciale di 854.

Il comune di Solofra presenta la maggiore concentrazione di unità impegnate nella lavorazione delle pelli, con 599 su un totale di 809 attività manifatturiere presenti nel Comune.

La vocazione industriale ha generato però non pochi problemi ambientali.

Il torrente Solofrana ha sostenuto la concia delle pelli fin da quando Solofra era un centro pastorale, alimentando la ricca industria armentizia del salernitano. Sulle sue rive sorsero in passato vari casali strettamente legati alla concia delle pelli la cui lavorazione non significò un inquinamento dello stesso fino a quando non furono introdotti i prodotti chimici. Vari provvedimenti si sono susseguiti per risolvere l'inquinamento del fiume Solofrana, oggi l'immissione delle acque di scarico delle fabbriche nel Solofrana possono avvenire solo dopo la loro depurazione in proprio o tramite il CO.DI.SO Consorzio Disinquinamento Solofra.

Lo sviluppo industriale avutosi nel secondo dopoguerra e che generò la proliferazione di fabbriche nel centro cittadino e nei suoi immediati dintorni è stato seguito solo nella ricostruzione del dopo terremoto dalla definitiva dislocazione delle concerie nell'AREA ASI, servita dal raccordo autostradale Avellino- Salerno.

Il rapporto propedeutico al PEC, dopo aver illustrato i dati generali, prosegue con elementi introduttivi di inquadramento. L'intento è migliorare il contesto di riferimento delle principali dinamiche energetiche in atto.

I principali dati di questo capitolo sono stati successivamente utilizzati per elaborare gli indicatori energetici, al fine di correlare l'andamento dei consumi dei combustibili, dell'energia elettrica e degli altri vettori energetici all'andamento della popolazione residente o al valore aggiunto delle attività produttive.

Inizialmente abbiamo rilevato i seguenti dati:

### **1) Assetto territoriale ed urbanistico**

- Superficie totale (km<sup>2</sup>), distribuita fra :

- Superficie urbanizzata
- Viabilità comunale
- Area edificata
- Area edificabile
- Area agricola
- Verde pubblico (con allegata una mappa delle aree verdi)

Fonte: Dati Comune di Solofra  
Al 31-12-2004

<b>Coordinate</b>	Latitudine:40° 50' 0" N Longitudine: 14° 51' 0" E
<b>Altitudine</b>	384 m s.l.m.
<b>Densità</b>	563 ab./km <sup>2</sup>
<b>Superficie</b>	21 km <sup>2</sup>
<b>Abitanti</b>	12.082 (al 31-12-04)
<b>Frazioni</b>	S.Agata Irpina, S.Andrea Apostolo
<b>Codice ISTAT</b>	064101
<b>Codice Catasto</b>	1805

## 2) Andamento demografico (tabelle e resoconti Censimento Istat)

**Tabella 5-**  
**Popolazione residente per sesso - Avellino (dettaglio loc. abitate) - Censimento 2001.**

Comune e località abitate	Altitudine	Sesso		
		Maschi	Femmine	Totale
<b>SOLOFRA</b>	278/1528	<b>5875</b>	<b>5927</b>	<b>11802</b>
<b>SOLOFRA *</b>	400	5583	5617	11200
<b>San Francesco</b>	548	15	12	27
<b>Case Sparse</b>	-	277	298	575

fonte: Istat

(\*) La località abitata ove è situata la casa comunale (generalmente il centro capoluogo) è contrassegnata da un asterisco

**Tabella 6-**  
**Famiglie - Avellino (dettaglio loc. abitate) - Censimento 2001.**

Comune e località abitate	Altitudine	Numero di famiglie
<b>SOLOFRA</b>	278/1528	3668
<b>SOLOFRA *</b>	400	<b>3494</b>
<b>San Francesco</b>	548	9
<b>Case Sparse</b>	-	165

fonte: Istat

(\*) La località abitata ove è situata la casa comunale (generalmente il centro capoluogo) è contrassegnata da un asterisco



**3) Contesto abitativo** (tabelle e resoconti Censimento Istat)

- n° alloggi
- n° edifici
- Volume
- Classe d'età
- Tipologie esistenti
- Impianti in dotazione
- Fonte energetica d'approvvigionamento

**4) Contesto sociale**

(servizi comunali come scuole, asili, centri per categorie deboli, ecc.)

**5) Attività economiche**

(dati su categorie economiche, andamento occupazionale ecc.)

Ai sensi del 2° comma dell'art. 2 del D.P.R. n. 412/1993 la tabella seguente riporta per il comune alcuni dati climatici come l'altitudine della casa comunale, i gradi giorno e la zona climatica di appartenenza.

**Tabella 7-  
Alcuni dati climatici**

COMUNE	ZONA CLIMATICA	GRADI/GIORNO	ALTEZZA Mt. S.L. del mare
SOLOFRA	D	1870	400



## 2. Il Bilancio Energetico Comunale

Il Bilancio Energetico Comunale (**B.En.Co.**) è la prima parte del Piano energetico e consiste nella ricerca, nella sistematizzazione e nella valutazione della domanda e dell'offerta di energia sotto forma di vettori energetici primari (rinnovabili e non rinnovabili) e vettori secondari (combustibili derivati da altri combustibili ed energia termoelettrica da trasformazione di vettori primari e secondari).

**La fonte dei dati** - Le fonti dei dati da utilizzare sono numerose e diversificate a seconda del livello di aggregazione, provinciale o comunale; per i dati a livello provinciale (o superiore) sono stati:

- × ENEL, GRTN, SNAM-ENI, ACI, Min. Attività Economiche (ex MICA), AEEG, ISTAT, Regione Campania, Istituti di ricerca;

A livello comunale:

- × Istat, Comune di Solofra, Provincia di Avellino, Confindustria di Avellino, Camera di Commercio di Avellino;
- × Enti nazionali come ENEL, GRTN, SNAM-ENI;
- × Air – Servizio Trasporti della Provincia di Avellino, Sidigas o altri fornitori d'energia
- × Altre Istituzioni pubbliche e private locali, Associazioni di categoria e Ditte private.

Le principali fonti dei dati per l'energia elettrica sono il Gestore della Rete di Trasmissione (elettrica) Nazionale (GRTN) per quanto riguarda il livello provinciale, mentre per il Comune i dati sono stati forniti direttamente dall'ENEL e dal Comune stesso.

I consumi di combustibili a livello provinciale saranno ricavati dal Bollettino Petrolifero del M.I.C.A., mentre i dati comunali probabilmente saranno ottenuti riportando il dato provinciale o al numero di unità locali (nel caso dell'industria e del terziario) o al numero di abitanti, per gli usi domestici o al numero di veicoli circolanti per il settore trasporti.

**La conversione delle unità di misura** - Le quantità dei diversi vettori energetici sono normalmente espresse in unità fisiche o tecniche diverse (kg, litri, kWh, ecc. e loro multipli); per poter essere confrontate e valorizzate in termini di fonti sostitutive, i dati quantitativi sono stati convertiti in Joule o in tonnellate equivalenti di petrolio (tep).

Per adeguarsi al bilancio energetico nazionale e per esprimersi in una grandezza fisica di facile percezione e di immediato significato pratico, si preferiscono le tep, che vengono calcolate secondo i rapporti della tabella seguente:

Tabella delle conversioni  
Tep = tonnellate equivalenti petrolio

1 tonn.=	tep
Olio combustibile [t]	0,96
Gasolio [t]	1,02
Petrolio [t]	1,02
Benzina [t]	1,07
GPL [t]	1,1
1000 Nm3 metano	0,827
1000 Nm3 biogas	0,49
MWh termico	0,086
MWh elettrico Bassa Tensione	0,220
MWh elettrico Media Tensione	0,215
Legna da ardere [t]	0,35

**Gli indicatori utilizzati** – vedi allegato n. 1

**La valutazione della domanda e dell'offerta di energia – per Vettore energetico**

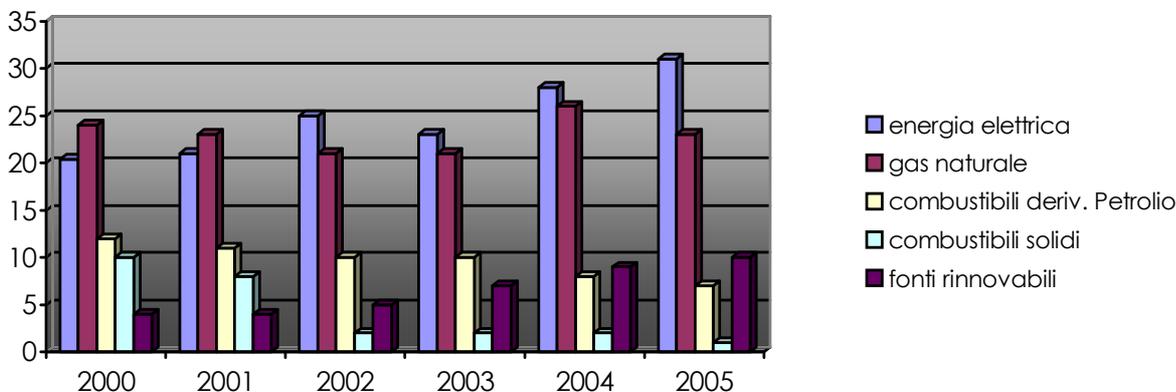
I consumi energetici dovranno essere analizzati innanzitutto in funzione del tipo di fonte energetica (vettore) impiegata, cioè:

- × combustibili solidi (limitatamente alla produzione di energia) - carbone fossile o carbone di cokeria, la legna da ardere e i rifiuti (sia urbani che speciali),
- × combustibili derivati dal petrolio - combustibili per l'agricoltura (gasolio parzialmente detassato), gasolio per autotrazione, benzine, gasolio per riscaldamento, oli combustibili pesanti a basso tenore di S, cherosene e GPL.
- × gas naturale
- × energia elettrica
- × fonti rinnovabili

Tabella dei consumi energetici per vettore-2005  
Tep = tonnellate equivalenti petrolio

	%
<b>Combustibili solidi</b>	
<b>Combustibili derivati dal petrolio</b>	
<b>Energia elettrica</b>	
<b>Gas naturale</b>	
<b>Fonti rinnovabili</b>	
<b>Totale</b>	<b>100</b>

Poi il grafico che riassume l'andamento nell'intervallo di tempo considerato 2000-2005:



**La valutazione della domanda e dell'offerta di energia – per Settore energetico**

I consumi energetici poi dovranno essere analizzati innanzitutto in funzione del tipo di macrocategorie (settore), cioè:

- × Agricoltura
- × Industria
- × Trasporti
- × Civile - Terziario
- × Civile - Amministrazione pubblica
- × Civile - Residenziale (usi domestici)
- ×

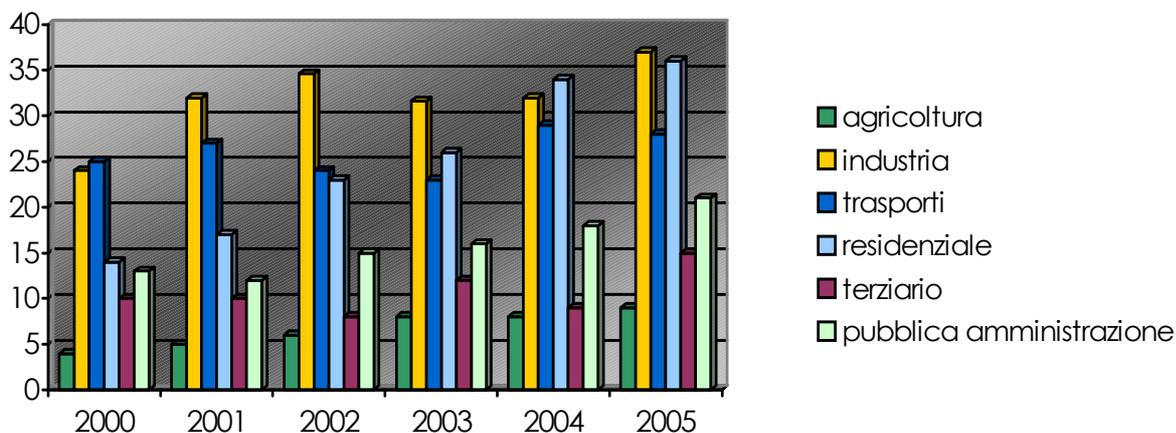
e inseriti in una tabella successiva (esempio):



Tabella dei consumi energetici per settore-2005  
Tep = tonnellate equivalenti petrolio

		%
<b>Agricoltura</b>		
<b>Industria</b>		
<b>Trasporti</b>		
<b>Residenziale</b>		
<b>Terziario</b>		
<b>Pubblica Amministrazione</b>		
<b>Totale</b>		<b>100</b>

Poi il grafico che riassume l'andamento nell'intervallo di tempo considerato 2000-2005:



**I grafici elaborati** – vedi allegato n. 2

Alla fine del reperimento dei dati necessari, si è stilato il rapporto conclusivo, ossia un **Bilancio energetico complessivo** (consumi complessivi per fonti, per settore d'impiego, ecc.) d'inserire in una tabella come la seguente:

Bilancio Energetico Comunale per vettori e settori in Tep/anno* (2005) Fonte: elaborazione su dati Enel, Salerno Energia, etc.	CIVILE terziario	CIVILE residenziale	CIVILE Amm.pubblica	PRODUTTIVO industria	PRODUTTIVO agricoltura	TRASPORTI	TOTALE	%
	Combustibili solidi							
Combustibili derivati dal petrolio								
Energia elettrica								
Gas naturale								
Fonti rinnovabili								
<b>Totale</b>								<b>100</b>
<b>%</b>							<b>100</b>	



### **3. Il bilancio comunale delle emissioni**

Si dovrà poi procedere anche a un Bilancio delle emissioni (locali e totali).

Le analisi svolte sul sistema energetico sono state accompagnate da analoghe analisi sull'evoluzione delle emissioni dei gas di serra ad esso associate.

Le emissioni possono essere interpretate mediante l'equivalente di anidride carbonica, che considera il contributo aggregato, mediante opportuni coefficienti, dei singoli gas di serra. Per il calcolo delle emissioni conseguenti all'utilizzo delle fonti energetiche, ci si può basare sull'analisi globale di queste ultime, prendendo in considerazione tutti i passi tecnologici che, direttamente o indirettamente, si inseriscono nel ciclo di vita di un vettore energetico, considerando la sua produzione, la sua distribuzione ed il suo consumo.

Le emissioni complessive associate ai consumi finali nel 2005 ammontano a ... di tonnellate.

Nel 2000 erano di ... tonnellate, cosicché si è avuto un calo o un aumento di...%.

Le emissioni annue per abitante ammontano attualmente a...

Come per il consumo energetico, anche per le emissioni il peso maggiore è rappresentato dal settore produttivo.

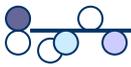
I gas di serra che derivano dai processi energetici sono essenzialmente l'anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) il metano (CH<sub>4</sub>) ed il protossido d'azoto (N<sub>2</sub>O). In questa analisi consideriamo l'effetto complessivo di questi gas utilizzando il valore dell'equivalente di anidride carbonica <sup>3</sup> (CO<sub>2</sub> equivalente).

Ricordiamo, comunque, che generalmente nei processi energetici l'anidride carbonica contribuisce per circa il 95% all'effetto complessivo, mentre la restante quota è ripartita in modo abbastanza equivalente tra metano e protossido d'azoto.

Per la determinazione delle emissioni dovute all'utilizzo delle fonti energetiche, è necessario moltiplicare i dati di consumo per opportuni coefficienti di emissione specifica corrispondenti ai singoli vettori energetici utilizzati, elaborando i risultati finali manualmente o tramite un software.

---

<sup>3</sup> Tale valore ad esempio è uguale ad uno per l'anidride carbonica, a 21 per il metano ed a 310 per il protossido d'azoto.



#### 4. Gli scenari

Le valutazioni precedenti hanno costituito il punto di partenza per la costruzione di scenari di evoluzione futura prendendo come orizzonte temporale indicativo il 2017. Si sono quindi considerate le condizioni che possono determinare dei cambiamenti, sia sul lato della domanda che sul lato dell'offerta di energia. Tali condizioni trovano la propria origine non solo a livello di tecnologie, ma anche a livello dei diversi fattori socio-economici alla base delle scelte di tipo energetico.

In funzione del peso che le diverse condizioni, tecnologiche e non, possono avere sul sistema energetico, sono state individuate alcune ipotesi di evoluzione del sistema stesso. Si sono elaborati tre scenari di risparmio energetico che tengono conto di quali scelte di politica energetica potranno essere in futuro.

1. *Scenario tendenziale*: non viene realizzata alcuna iniziativa particolare a favore delle azioni di efficientizzazione energetica ma le caratteristiche degli edifici evolveranno secondo regole già presenti. La costruzione di tale scenario avviene tipicamente estrapolando gli andamenti passati dei parametri che influenzano i consumi energetici. Anche in questo caso potranno comunque riscontrarsi dei miglioramenti in termini di risparmio di energia.

2. *Scenario potenziale*: rappresenta il caso "teorico" in cui tutto il potenziale tecnico di efficientizzazione venga attivato. Si considera, però, un potenziale raggiungibile con le tecnologie attualmente a disposizione ed anche tenendo in considerazione la fattibilità delle iniziative in relazione ad eventuali vincoli di varia natura (ad esempio si tengono in considerazione i vincoli architettonici per l'installazione di collettori solari).

3. *Scenario di riduzione*: si inserisce tra gli scenari precedenti e considera una situazione realizzabile in base a criteri che dipendono essenzialmente dalle politiche di incentivo e/o di mercato che si vogliono adottare. E' evidente che non esiste un unico scenario di riduzione.

Tutte le ipotesi che si inseriscono tra lo scenario tendenziale e potenziale possono essere considerati come tali.

Da questo punto di vista, lo scenario di riduzione che in questa sede verrà costruito costituirà solo un esempio, benché credibile, con lo scopo di mettere in relazione le azioni previste con i risultati da queste derivanti ed inserire questi ultimi nel contesto energetico complessivo della città in modo da valutarne la dimensione.



## 5. Il piano d'azione – le linee strategiche per la Progettazione Energetica

Per la realizzazione dei suddetti risparmi energetici sono state definite alcune linee guida basate sulla creazione di strumenti di diversa natura.

Il principio guida, da un punto di vista tecnico, che regola le azioni di efficienza energetica, si basa sul principio delle migliori tecniche e tecnologie disponibili.

Si propone di integrare gli obiettivi di sostenibilità energetica all'interno di altri strumenti di programmazione o regolamentazione di cui l'Amministrazione Comunale già dispone.

Ci si pone come obiettivo l'integrazione nel regolamento edilizio, nelle norme autorizzative di attività produttive e nel piano urbano del traffico di elementi che considerino il fattore energia come indicatore di qualità nelle scelte strategiche di sviluppo territoriale ed urbanistico.

Si evidenzia che molte azioni di risparmio sono scarsamente gestibili dalla pubblica amministrazione attraverso gli strumenti di cui normalmente dispone, ma vanno piuttosto promosse tramite campagne di informazione agli utenti ed ai venditori ed attraverso l'incentivazione all'acquisto di prodotti efficienti (o alla rottamazione di quelli inefficienti). Si tratta perciò di azioni che presentano una certa complessità nella loro attivazione e richiedono, in particolare, uno sforzo congiunto da parte di più soggetti e, in definitiva, un forte coinvolgimento dell'utenza.

Si invita alla creazione di accordi tra i vari soggetti che, in modo diverso, concorrono alla determinazione dei fattori alla base delle scelte di tipo energetico. In questo modo si vogliono porre le condizioni affinché si creino dei meccanismi autonomi e sostenibili che conducano il sistema energetico comunale verso standard di efficienza più elevati.

Si dà enfasi agli interventi sugli edifici di proprietà comunale, che rappresentano un settore di rilievo nel quale è necessario concentrare gli sforzi per l'efficientizzazione energetica.

Le azioni che il Comune attua sul proprio patrimonio hanno un doppio obiettivo: oltre ad apportare benefici diretti per quanto riguarda il risparmio energetico, sono da considerarsi come azioni dimostrative che agiscono come stimolo per il settore privato.

Per un potenziale elenco delle linee guida del presente PEC, esse riguarderanno probabilmente almeno le seguenti:

- Le strategie di efficienza energetica in edilizia residenziale
- La riduzione dei consumi energetici nel settore produttivo-industriale
- 

In particolare, il seguente elenco si riferisce a dei possibili titoli di azioni nelle successive schede :

- Riduzione delle dispersioni termiche negli edifici di proprietà comunale e campagna di informazione e diffusione delle attività effettuate
- Campagna diffusione illuminazione ed elettrodomestici ad alta efficienza
- Campagna di diffusione su larga scala del solare termico attivo per produzione di acqua calda sanitaria
- Riscaldamento ad alta efficienza Pompe di calore per usi domestici, per il distretto industriale e per il terziario
- Progetto isola energetica - la micro cogenerazione
- La fonte fotovoltaica
- Risparmio nell'utilizzo di computer, televisori, apparecchiature hi-fi
- Promozione delle tecnologie per il risparmio di energia elettrica nelle industrie
- RSU come fonte energetica per il biogas



- Mobilità sostenibile - Promozione del trasporto merci con nuovi veicoli (elettrici o ibridi o alimentati a biocombustibili) e con gestione integrata della logistica
- L'attivazione dello sportello energetico comunale
- Indicazioni per la valorizzazione degli aspetti ambientali negli strumenti pianificatori e regolatori del Comune
- La certificazione energetica degli edifici
- La gestione dell'energia nel settore industriale (in particolare quello conciario)



## **6. Il processo partecipativo- i protocolli d'intesa (proposte)**

Come in ogni atto di pianificazione, anche in questo caso il passaggio dalla prefigurazione teorica di scenari futuri alla effettiva attuazione delle azioni necessarie a realizzarli è questione cruciale; essa richiede determinazione e volontà politica ma anche la capacità di produrre cooperazione tra soggetti eterogenei e quella di mobilitare risorse (nel senso più ampio del termine) che aiutino a superare innovativamente gli ostacoli ed i conflitti che sempre le politiche urbane integrate incontrano sul proprio percorso.

Il punto fondamentale è riconoscere che un'efficace politica di pianificazione energetica non può essere portata avanti dal solo Comune. C'è una molteplicità di soggetti che, nel proprio agire quotidiano, interferisce col raggiungimento dell'obiettivo del risparmio energetico e sono stati questi, necessariamente, i partner del percorso intrapreso. Con loro andavano condivisi gli obiettivi strategici di lunga durata e definito il "Piano di Azione" cioè un documento che specifichi – su un arco temporale breve (due anni) – quali saranno le iniziative concretamente avviate e chi ne sarà responsabile.

Il lavoro di redazione del Piano di Azione proseguirà quindi con la definizione di Protocolli di Intesa tra l'Amministrazione Comunale ed i soggetti coinvolti nelle riunioni.

Per questa via verranno sanciti gli impegni reciprocamente assunti e, contestualmente, si procederà ad elaborare Schede-Azione descrittive delle attività in cantiere o programmate per il prossimo biennio, coerenti all'obiettivo della sostenibilità energetica.



## 7. Le schede d'azione

In sintesi finali gli elaborati compilati per il **Piano Energetico Comunale (PEC)** sono due:

- ✘ RPE Relazione sui Consumi .....► **Bilancio Energetico Comunale**

Cioè la presente relazione sui consumi manchevole purtroppo della stima e della valutazione per arrivare a un bilancio energetico vero e proprio, ma ci siamo dovuti fermare a qualche previsione coi dati a nostra disposizione.

- ✘ NPE Linee guida per la Progettazione Energetica .....► **Schede d'Azione**

Individuate le azioni per implementare le nostre linee guida strategiche, il Piano d'azione conterrà al suo interno una o più schede relative ad ogni azione.

Ogni scheda conterrà il dettaglio della motivazione, degli obiettivi, dello svolgimento temporale e degli attori coinvolti, dei possibili ostacoli e vincoli, dei risultati ottenibili e di come valutare il successo della stessa, secondo il modello seguente:

- Titolo dell'azione
- Descrizione dell'azione
- Obiettivi dell'azione
- Specificità delle attività
- Soggetti promotori
- Attori coinvolti o coinvolgibili
- Passi dell'azione
- Potenziale risparmio energetico e riduzione delle emissioni
- Altri benefici
- Costi complessivi
- Ostacoli normativi
- Accesso a finanziamenti europei o altro
- Accettabilità degli utenti e degli operatori
- Interazioni con altre azioni del Piano e/o con altri Piani
- Indicatori per la valutazione dell'azione

Abbiamo allegato nella presente bozza preliminare anche qualche scheda d'azione riferita agli argomenti precedentemente e i loro allegati anche se incompleti.

Oltre alle schede e le norme di corrette utilizzo, si potrebbero allegare al Piano Energetico Comunale delle tavole di sintesi intese come "Mappe energetiche" in cui si evidenziano le zone energetiche e di volta in volta le informazioni utili alla programmazione e al riassetto in vista di maggiore funzionalità, risparmio e valorizzazione energetici sul territorio.



## **Bibliografia:**

- Il piano energetico comunale di Venezia, 2003*  
AGIRE Agenzia Energetica Veneziana
- Il piano energetico comunale di Udine,*  
Ambiente Italia Istituto Ricerche 2002
- Il piano energetico comunale di Brescia,*  
Bilancio Energetico della città di Brescia, ASM spa 2002
- Bilancio Energetico Comunale della Provincia di Pavia,*  
Punto Energia 1999-2000
- Il piano energetico comunale di Milano, 2004*
- Piano energetico provinciale di Bologna*
- Piano energetico provinciale di Torino*
- Piano energetico regionale della Toscana*
- Piano energetico regionale dell'Emilia Romagna*
- Regione Lombardia*  
"Programma Energetico Regionale"
- Regolamento Edilizio Comunale*  
di : Carugate(MI), Corbetta (MI),  
Modena, Reggio Emilia e altri
- Certificazione Energetica Klima Haus*  
Provincia autonoma di Trento e di Bolzano
- ERG-PIEN Unità Piani Energetici Territoriali,*  
Cap. 2-Indicatori di efficienza energetica nel residenziale  
1999-ENEA per la Regione Lombardia
- AEP-Provincia di Pisa, Piano Energetico Provinciale.*
- Biocarburanti per i trasporti: analisi dei legami con i settori  
dell'energia e dell'agricoltura, Agenzia europea dell'ambiente, aprile 2004.*
- ,Manuale per la costruzione di Impianti Solari Termici,  
versione 2.0, Ambientitalia, Pauschinger T., gennaio 2002.*
- Biomasse agricole e forestali, rifiuti e residui organici:fonti di energia rinnovabile.  
Stato dell'arte e prospettive di sviluppo a livello nazionale,  
ANPA, Roma febbraio 2001.*
- Le colture energetiche dedicate ad uso energetico  
: il progetto Bioenergy Farm, ARSIA.*
- La fine del Petrolio,*  
Bardi U. settembre 2003.
- Segnali Climatici,*  
CNR IBIMET, luglio 2004.
- GRTN, Energia Elettrica da Fonti Rinnovabili,  
Bollettino Energia 2004-2005.*
- Rapporto sullo stato della bioenergia in Italia,  
Itabia-Ministero Delle Politiche Agricole E Forestali, 2002.*
- Decreto Conto Energia ,  
Ministero Dell'ambiente E Della Tutela Del Territorio*



*Eolico: paesaggio e ambiente,*  
SILVESTRINI G., GAMBERALE M., maggio 2004.

*La salubrità dell'abitare.*  
M. Bertagnin, E. Pietrogrande, Edicom Edizioni, 2002.

*Progetto qualità edilizia.*  
G. Calvi (a cura di), Edizioni Edilizia Popolare, 2002.

*Per una progettazione consapevole.*  
I. Garofolo (a cura di), Edicom Edizioni, 2004.

*Edilizia sostenibile, 44 progetti esemplificativi.*  
S. Piardi, G. Scudo (a cura di), Sistemi Editoriali, 2002.

*Architettura sostenibile,*  
Gauzin-Muller D., ediz. ambiente, Varese, 2003.

*Progettare col clima,* Olgyay V.,  
Franco Muzzio & c. editore, Padova, 1963

*Bioarchitettura tra norma e progetto.*  
R. Teneggi, Edicom Edizioni, 2003.

*Una centrale elettrica in cantina,*  
Lloyd A.C., Le Scienze, 1999 (84-97)

*Dizionario dell'Edilizia Bioecologica*  
Uwe Wienke –  
DEI edizioni Tipografia del Genio Civile Roma 1999

*Manuale di Bioedilizia* Uwe Wienke –  
DEI edizioni Tipografia del Genio Civile Roma 1999

*Glossario di Bioarchitettura* Ugo Sasso  
- Istituto Nazionale di Bioarchitettura

*Un codice per la qualità energetico-ambientale*  
D. De Masi in "Ecoenea" n.3 (8-11)

*Edifici efficienti dal punto di vista energetico,*  
AA.VV., Le Scienze, 1987

*Repertorio dei materiali per la bioedilizia*  
Giancarlo Allen - Marco Moro - Luciano Burro  
Maggioli Editore- 2001

Decreto Legislativo 19 Agosto 2005, n°192,  
*Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa  
al rendimento energetico nell'edilizia*

Legge n. 10.01.1991,  
*"Norme per l'attuazione del Piano Energetico Nazionale  
in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico  
e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia".*

Direttiva 2002.91.CE  
*del Parlamento Europeo e del Consiglio 16.12.2002  
sul rendimento energetico nell'edilizia.*

*Sintesi del D.lgs 19 Agosto 2005,*  
ANIT, Aprile 2006

*A proposito di rendimento energetico: il D.lgs 192,*  
Margelli R., ABCD n°25 2005

*Our common future: The World Commission on Environment  
and Development, G. Brundland,  
Oxford University Press, Oxford, 1987*



*Protocollo di Kyoto della convenzione  
quadro delle nazioni unite sui cambiamenti climatici*

*Che cos'è lo sviluppo sostenibile,  
E. Tiezzi, Donzelli, Roma 1999.*

*Città per un piccolo pianeta, R. Rogers,  
Ed. Gustavo Gili, Barcellona, 2000*

*La casa passiva. Costruzione e Struttura. Progettazione.  
Adeguamento. Manuale di dettagli costruttivi.  
Carotti A., Libreria Ed.CLUP, 2004*

*Architettura ed energia,  
Gallo (ed. Cd-ROM) interattivo*

*Energy Efficient Building: a Design Guide,  
S. Roaf e M. Hancock, New York, John Wiley & Sons 1992*

*Interventi di risparmio energetico nella casa,  
ENEA, Sviluppo sostenibile. Roma 2000*

*Lucentezza nell'efficienza,  
Ferrari S., QualEnergia, n°1 -2006*

*Photovoltaic in buildings, materiale informativo,  
Laukamp H., Fraunhofer ISE, Friburgo 2001*

*Mitigation of CO<sup>2</sup> Emissions from Building,  
Ecofys, Feb.2004*

*Certificazione Energetica degli edifici –  
Procedura Operativa,  
Tavolo Energia & Ambiente  
(provincia di Milano)24 gen. 2006*

*Valutazione di standard per gli edifici  
ad alta qualità energetica,  
Zabot S., Eubios n°12 feb.2005 (12-40)*

*Gli impianti nell'architettura,  
Giuliano Dall'O', Editore UTET,2000*

*ENEA, Rapporto Energia Ambiente 2000-2004*

*"La risorsa efficienza" – ANPA (doc.11/1999)*

*Economia e politica delle fonti rinnovabili  
e della cogenerazione  
L. De Paoli e A. Lorenzoni (a cura di),  
F. Angeli ed. (1999)*

*La cogenerazione distribuita a gas  
nel mercato libero dell'energia  
di L.Maina e F. De Maria,  
in "La Termotecnica" (settembre 2003)*

*Centrali termoelettriche a gas naturale.  
Produzione di particolato primario e secondario -  
di N. Armadori e C. Po, in "La Chimica e l'Industria"  
(novembre 2003)*

*Gli Strumenti e le Politiche per incentivare  
l'edilizia Sostenibile:Il progetto ecosportello  
Palmieri C. Armillotta F.  
16.09.2005 – La registrazione di qualità  
ambientale EMAS - Silvi Marina*

[www.istat/censimenti/index.i](http://www.istat/censimenti/index.i)

Ambiente e territorio - ISTAT banche dati



*comunicati stampa*

- Indicatori ambientali urbani (Anni 2004-2005)
- Statistiche in breve del 22 novembre 2006
- Atlante statistico dei comuni (Edizione 2006)
- Novità editoriali del 02 novembre 2006
- Distretti industriali (Censimento 2001)
- Risultati dei censimenti del 16 dicembre 2005
- Stato di attuazione del Servizio idrico integrato (30 giugno 2005)
- Note informative del 04 novembre 2005
- Sistemi Locali del Lavoro (Censimento 2001)
- Risultati dei censimenti del 21 luglio 2005

*volumi on line*

- Atlante statistico dei comuni del 02 novembre 2006
- Il sistema delle indagini sulle acque (1999) del 12 giugno 2006
- Le infrastrutture in Italia del 12 maggio 2006

*tavole di dati*

- Namea: conti economici nazionali e ambientali (Anni 1990-2002) del 01 marzo 2006
- Indicatori ambientali urbani (Anni 2002-2003) del 25 novembre 2005
- Dati sulle principali coltivazioni legnose agrarie (Anno 2002) del 04 agosto 2005

**Siti:**

- [www.comune.solofra.it](http://www.comune.solofra.it)
- [www.provincia.avellino.it](http://www.provincia.avellino.it)
- [www.regione.campania.it](http://www.regione.campania.it)
- [www.sviluppoeconomico.gov.it](http://www.sviluppoeconomico.gov.it)
- [www.cepheus.de](http://www.cepheus.de)
- [www.enea.it](http://www.enea.it)
- [www.arpac.it](http://www.arpac.it)
- [www.salernoenergia.com](http://www.salernoenergia.com)
- [www.aegg.it](http://www.aegg.it)
- [www.gse.it](http://www.gse.it)
- [www.grtn.it](http://www.grtn.it)
- [www.enel.it](http://www.enel.it)
- [www.asi.it](http://www.asi.it)
- [www.avcamcom.it](http://www.avcamcom.it)
- [www.bioecolab.it](http://www.bioecolab.it)
- [www.ilsole360gradi.it](http://www.ilsole360gradi.it)
- [www.prorinnovabili.org](http://www.prorinnovabili.org)
- [www.AmbienteDiritto.it](http://www.AmbienteDiritto.it)
- [www.aspoitalia.it](http://www.aspoitalia.it)
- [www.energialab.it](http://www.energialab.it)
- [www.ilportaledelsole.it/](http://www.ilportaledelsole.it/)
- [www.itaca.org/tematiche/edilizia-sostenibile/](http://www.itaca.org/tematiche/edilizia-sostenibile/)
- [http://greenbuilding.ca](http://http://greenbuilding.ca)
- [www.she.coop/uploadedfiles/DOSSIER\\_Indagine\\_Incentivi\\_Convention.pdf](http://www.she.coop/uploadedfiles/DOSSIER_Indagine_Incentivi_Convention.pdf)
- [www.coingas.it](http://www.coingas.it)
- [www.ambrotecno.it](http://www.ambrotecno.it)
- [www.rete.toscana.it](http://www.rete.toscana.it)
- [www.enerdata.it](http://www.enerdata.it)



**Comune di Solofra – Provincia di Avellino**

**P.E.C.  
Piano Energetico Comunale**

**PIANO DI AZIONE**



## **1. Il Piano d'azione**

Il Piano d'azione indica le strategie per i vari interventi sul territorio mirati al risparmio energetico e al processo di efficientizzazione energetica.

Abbiamo già detto che per la conformazione e l'ubicazione del territorio comunale si prenderà in considerazione l'energia solare per quanto riguarda le fonti rinnovabili, mentre per quanto riguarda le fonti di energia assimilata si considereranno la cogenerazione, il calore recuperabile e le fonti di energia recuperabili in processi in impianti ed in prodotti, (ad esempio dalle lavorazioni industriali) ivi comprese i risparmi di energia conseguibili nella climatizzazione e nella illuminazione degli edifici con interventi sull'involucro edilizio e sugli impianti.

In sintesi le principali "emergenze" rilevate in sede di Bilancio Energetico potrebbero essere le seguenti:

- ✘ Edilizia altamente energivora (consumi alti, prestazioni basse)
- ✘ Processi industriali non ottimizzati dal punto di vista energetico
- ✘ Obsolescenza delle forme d'approvvigionamento di energia
- ✘ Necessità di campagne di incentivazione pubblica, di informazione e di adozione di nuove tecnologie più efficienti

Il principio guida, da un punto di vista tecnico, che regola le azioni di efficienza energetica, si basa sul principio delle migliori tecniche e tecnologie disponibili.

Si propone di integrare gli obiettivi di sostenibilità energetica all'interno di altri strumenti di programmazione o regolamentazione di cui l'Amministrazione Comunale già dispone. Ci si pone come obiettivo l'integrazione nel regolamento edilizio, nelle norme autorizzative di attività produttive e nel piano urbano del traffico di elementi che considerino il fattore energia come indicatore di qualità nelle scelte strategiche di sviluppo territoriale ed urbanistico.

Le azioni che il Comune attua sul proprio patrimonio hanno un doppio obiettivo: oltre ad apportare benefici diretti per quanto riguarda il risparmio energetico, sono da considerarsi come azioni dimostrative che agiscono come stimolo per il settore privato.



## 1. Elenco delle linee guida (in fase di redazione)

*L'obiettivo primario nel settore civile è quello di fare una buona edilizia sostenibile, nell'ambito della perequazione (PUC) riducendo i consumi energetici, senza scalfire i livelli prestazionali.*

Parlando di Edilizia sostenibile è importante tenere presenti quali sono le radici dell'Architettura "naturale" che, non sono diverse da quelle dell'Architettura solo che ne rappresentano un fondamento ambientalmente più consapevole, più legato alle necessità dell'oggi, al risolvere le problematiche di uno sviluppo che non ha saputo percepire i limiti della sua crescita e del suo impatto sul Pianeta.

È possibile porre a base dell'edilizia sostenibile tre punti nodali e fondamentali la cui presenza e riferimento nel progetto deve essere dimostrata e testimoniata attraverso una definizione quantitativa e di prestazioni energetico-ambientali, questi tre punti nodali sono:

- **Ecosostenibilità del costruito;**
- **Bioecologicità del costruito;**
- **Sostenibilità sociale dell'edilizia.**

Di seguito sommariamente si definiscono e si esplicitano in modo sintetico i punti sopra indicati.

Per realizzare un'architettura veramente sostenibile è necessario considerare tutta la molteplicità di aspetti che confluiscono entro il concetto di sostenibilità quali gli aspetti ecologici (qualità dell'ambiente), biologici (salute psicofisica di chi, negli edifici, passa gran parte del proprio tempo), sociali (crescita civile della comunità che usa l'architettura), economici (praticabilità delle scelte e crescita delle opportunità).

- **L'aspetto ecologico** prevede l'applicazione dei criteri progettuali più idonei a favorire il migliore equilibrio dell'ambiente costruito con l'ambiente naturale tutelando l'integrità di quest'ultimo.

L'attività edilizia per essere sostenibile a livello ambientale deve garantire:

- l'ottimizzazione dei rapporti con il clima locale, il contenimento dell'uso di risorse energetiche non rinnovabili e la conseguente riduzione delle emissioni inquinanti attraverso una corretta progettazione bioclimatica
- la minimizzazione dell'impatto ambientale dell'attività edilizia attraverso un efficiente controllo del ciclo di vita e dei flussi energetici in fase di produzione, di gestione e di recupero/dismissione dei singoli componenti (materiali, impianti) e dell'intero organismo edilizio.
- la riqualificazione dell'ambiente costruito attraverso la rinaturalizzazione degli spazi aperti mediante una attenta progettazione del verde e dell'acqua.

Sulla base dei principi del metodo dell'Architettura Bioecologica esposti precedentemente è possibile definire alcuni criteri di riferimento che consentano la valutazione e il controllo del percorso progettuale per indirizzarlo verso l'ottenimento del miglior livello di qualità bio-ecologica.

- **L'aspetto biologico** prevede l'applicazione dei criteri progettuali più idonei a favorire la tutela della salute e del benessere degli esseri viventi nel loro rapporto con l'ambiente costruito riconoscendo alla attività di progettare e costruire un profondo ruolo di medicina preventiva.

L'attività edilizia per essere biologicamente compatibile deve quindi avere l'obiettivo di garantire:



- La valutazione e il controllo della qualità geo-biologica e ambientale del sito finalizzata alla prevenzione dei rischi connessi all'insediamento dell'edificio nel luogo fisico che lo ospiterà.
- La valutazione e il controllo della qualità dei prodotti, dei materiali e dei sistemi impiantistici impiegati nel processo edilizio dal punto di vista tossicologico finalizzata alla prevenzione dei rischi connessi all'attività di costruire per gli operatori e di abitare per gli abitanti.
- L'attenzione e il controllo della qualità formale dell'attività umana di trasformazione dei luoghi finalizzata alla preservazione della bellezza e alla costruzione di un favorevole rapporto psicofisico tra abitante e ambiente costruito.

- **L'aspetto sociale** prevede il coinvolgimento dei diretti interessati nelle fasi di progettazione, di realizzazione e della gestione dell'opera.

In particolare:

**Dal punto di vista ecologico l'intervento edilizio dovrà garantire il raggiungimento dei seguenti obiettivi:**

### **1. Ridurre i consumi energetici**

Più alto è il consumo energetico degli edifici maggiore è il livello di inquinamento atmosferico prodotto. E' prioritario che il progetto individui ed evidenzi, a partire dalle caratteristiche del contesto climatico e geomorfologico e attraverso il ricorso a fonti energetiche rinnovabili, non inquinanti e presenti localmente, gli elementi tecnici adatti per il raggiungimento di un consumo energetico idealmente tendente allo zero per la climatizzazione invernale ed estiva dell'edificio, per il controllo della qualità dell'aria interna, la produzione di acqua calda e l'illuminazione, attraverso l'uso coordinato di:

- **criteri e tecnologie bioclimatiche e bioecologiche**

Il progetto, in seguito all'acquisizione dei dati climatici ed all'acquisizione delle caratteristiche del luogo dovrà descrivere e prevedere:

- l'adeguato orientamento dell'edificio in base alle caratteristiche del contesto
- la corretta selezione della forma dell'edificio e corretta distribuzione degli spazi interni
- i sistemi di captazione passivi della radiazione solare
- i sistemi di captazione attivi della radiazione solare
- i sistemi naturali e/o artificiali di controllo della radiazione solare
- le strategie per lo sfruttamento della ventilazione naturale interna
- i sistemi di raffrescamento naturale
- l'ottimizzazione delle caratteristiche prestazionali e fisico tecniche dei materiali costruttivi
- l'ottimizzazione dei fattori di inerzia termica e coibentazione nell'involucro edilizio
- l'ottimizzazione della riduzione dello scambio termico invernale ed estivo tra interno ed esterno
- l'ottimizzazione di "smorzamento" e "sfasamento" dell'onda termica giornaliera

- **tecnologie appropriate per la climatizzazione estiva ed invernale**

Il progetto dovrà prevedere e descrivere i sistemi impiegati per:

- l'ottimizzazione del rendimento dell'impianto di riscaldamento
- la riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera da parte di impianti termici
- l'ottimizzazione del ricorso a risorse rinnovabili

- **tecnologie appropriate per la distribuzione dell'energia elettrica e per l'illuminazione**

Il progetto dovrà prevedere e descrivere i sistemi impiegati per ridurre i consumi elettrici attraverso:

- le caratteristiche dell'impianto elettrico
- le caratteristiche dell'impianto di illuminazione artificiale



- utilizzo di fonti energetiche rinnovabili mediante impiego di sistemi fotovoltaici e/o eolici
- **riduzione del livello di inquinamento luminoso esterno**

Il progetto dovrà prevedere e descrivere i sistemi utilizzati, nella realizzazione dell'impianto di illuminazione esterna, per evitare effetti di abbagliamento notturno e favorire la percezione della dimensione naturale della volta celeste e in particolare:

- idonee caratteristiche dell'impianto di illuminazione esterna

## **2. Gestione corretta dell'acqua**

L'acqua è una risorsa tendenzialmente scarsa, è necessario ottimizzarne l'uso durante il suo intero ciclo di utilizzo, con l'obiettivo di restituire all'ambiente l'acqua consumata nelle condizioni in cui dall'ambiente è stata prelevata.

Il progetto dovrà prevedere e descrivere i sistemi impiegati per:

- favorire il risparmio di acqua potabile
- consentire la visibilità dei consumi e incentivare l'utenza al risparmio di acqua potabile
- ridurre la quantità prelevata sia alla fonte che in fase di utilizzo
- utilizzare sistemi di recupero, trattamento e riutilizzo delle acque meteoriche per gli usi secondi
- garantire il più alto grado di permeabilità dei suoli attraverso la minimizzazione della percentuale di superfici impermeabili previste nell'area
- utilizzare sistemi che garantiscano l'immissione in falda della maggiore quantità d'acqua piovana

## **3. Qualità ecologica dei materiali edili**

I materiali utilizzati dovranno essere selezionati in base alle caratteristiche del loro ciclo di vita rapportato alle esigenze di tutela dell'ambiente e delle risorse naturali. I materiali impiegati dovranno essere ecocompatibili per garantire la salubrità dei loghi abitati e ridurre l'impatto del settore edilizio sull'ambiente. In fase di progetto dovranno essere descritti, i criteri di selezione utilizzati per la scelta dei materiali anche mediante acquisizione di certificazioni per la bioedilizia inerenti i materiali utilizzati. I criteri di scelta dovranno fare riferimento ai seguenti elementi:

- Utilizzo di materiali ecocompatibili non provenienti da sintesi petrolchimica caratterizzati da assenza di emissioni inquinanti in aria, terreno, acqua
- Scelta di materiali e tecnologie che consentano una durata elevata
- Utilizzo di materiali provenienti da fonti rinnovabili
- Privilegiare l'impiego di materiali provenienti da zone limitrofe al luogo di costruzione per diminuire l'impatto energetico legato al trasporto
- Utilizzo di materiali bassa energia inglobata
- Utilizzo di materiali a basso consumo energetico in fase di produzione, posa in opera, manutenzione, riciclaggio/dismissione
- Utilizzo di materiali provenienti da processi di riciclaggio e riuso di elementi tecnici e provenienti da demolizioni selettive

Il progetto dovrà, inoltre, evidenziare e descrivere le tecniche e i sistemi impiegati per favorire la decostruibilità dell'organismo edilizio e per ottimizzare il recupero e riuso delle componenti e dei sistemi tecnologici ad esso collegati in previsione del completamento del suo ciclo di vita ai fini di:

- recupero di parti, componenti, singoli materiali in nuove edificazioni
- riciclo di parti, componenti, singoli materiali per usi secondi
- atossicità dei rifiuti edili e possibilità di raccolta differenziata

## **4. Ridurre la quantità di rifiuti**

Il progetto dovrà evidenziare e descrivere i sistemi impiegati per ottimizzare la raccolta differenziata alla fonte dei rifiuti di cantiere favorendo la predisposizione di:



- sistemi per la separazione e lo stoccaggio delle diverse tipologie di rifiuto
- utilizzo di tecniche di demolizione selettiva in fase progettuale
- recupero/riciclaggio delle diverse tipologie di rifiuto

Il progetto dovrà prevedere e descrivere i sistemi impiegati per ottimizzare la raccolta differenziata alla fonte dei rifiuti secchi ed umidi prodotti dall'organismo edilizio in fase di utilizzo quali:

- sistemi di stoccaggio e di separazione interni alle singole unità immobiliari
- sistemi di stoccaggio e di separazione interni agli edifici
- sistemi di stoccaggio e di separazione esterni agli edifici
- sistemi di riciclaggio/riuso dei rifiuti favorendo la raccolta differenziata dei rifiuti solidi urbani

**Sotto l'aspetto biologico gli obiettivi che l'intervento edilizio deve raggiungere sono:**

### **1. Limitazione dell'inquinamento degli ambienti interni**

L'inquinamento elettrico e magnetico interno è determinato principalmente dalle caratteristiche costruttive dell'involucro edilizio e dalle caratteristiche dell'impianto elettrico (produzione di campi elettromagnetici più o meno intensi in funzione degli utilizzatori impiegati e della geometria dell'impianto).

In fase di progetto dovranno essere descritte e previste le tecniche per limitare l'esposizione degli utenti ai campi elettromagnetici indotti, in particolare nei locali dove si soggiorna per più ore (stanze da letto, soggiorni, cucine, ecc.) attraverso:

- corretta disposizione della rete impiantistica
- corretto uso dei sistemi di schermatura
- corretto uso dei sistemi di messa a terra
- localizzazione delle autorimesse in posizioni che non corrispondano alla verticale dei locali più fruiti con particolare riguardo alle camere da letto

La qualità dell'aria interna negli ambienti confinati è determinata da fattori diversi. La selezione dei materiali, dei sistemi costruttivi e impiantistici e la localizzazione degli edifici interagiscono in modo significativo con questi elementi. Oltre a questo è determinante l'applicazione di efficienti sistemi di ricambio dell'aria. Dovranno essere descritti e previsti in fase di progetto:

- sistemi di controllo ed evacuazione della radioattività (radon)
- sistemi di controllo e mitigazione dell'inquinamento chimico
- sistemi di controllo e mitigazione dell'inquinamento organico
- sistemi di controllo e di equilibrio della ionizzazione
- sistemi di controllo e mitigazione della presenza di polveri e cariche batteriche
- sistemi di controllo della ventilazione

Per l'ottenimento di un buon clima acustico interno, in fase di progetto dovranno essere adottate opportune strategie atte a contenere il rumore prodotto da impianti tecnologici, da fonti di tipo continuo e discontinuo quali ascensori, scarichi idraulici, bagni, servizi igienici, rubinetterie e il rumore proveniente da ambienti adiacenti e soprastanti. In particolare dovranno essere impiegate:

- adeguato isolamento acustico delle sorgenti sonore
- confinamento delle fonti di rumore mediante adeguata collocazione degli impianti rispetto alle unità funzionali e mediante corretta distribuzione planimetrica dei locali
- adozione di partizioni interne ad elevato potere fonoisolante
- riduzione dei ponti acustici

### **2. Qualità della luce naturale e artificiale**

La radiazione solare è basilare per determinare la salubrità biologica degli ambienti e la qualità psicofisica della loro fruizione. Il progetto dovrà evidenziare:



- Il controllo delle geometrie solari
- Il corretto orientamento lungo l'asse bioclimatico (est-ovest) o l'ottimizzazione dell'orientamento esistente
- L'analisi delle ostruzioni presenti sull'area e la verifica delle ombre portate da tali ostruzioni e delle ombre portate dall'edificio oggetto della valutazione sugli spazi e sugli edifici circostanti.
- La corretta distribuzione dimensione degli ambienti e delle aperture in base alle funzioni per ottimizzare l'apporto di luce naturale
- Corretto utilizzo di superfici trasparenti tali da garantire un adeguato livello di illuminazione naturale
- La previsione di idonei dispositivi di captazione (camini di luce) che garantiscano un adeguato afflusso di luce naturale nei locali maggiormente fruiti in caso di insufficiente illuminazione diretta
- L'impiego di adeguati sistemi di controllo della luce naturale (frangisole, sistemi di ombreggiamento artificiale (tende), sistemi di ombreggiamento naturale (verde))

La qualità dell'illuminazione artificiale è determinata dalle caratteristiche dell'impianto di illuminazione che dovrà essere pensato e realizzato in modo da migliorare la qualità della luce interna all'edificio, in particolare nei locali abitativi e lavorativi riducendo i rischi biologici derivanti dalla possibile esposizione ai campi elettromagnetici e alle radiazioni potenzialmente pericolose prodotte da alcuni sistemi di illuminazione e favorendo nel contempo il risparmio energetico.

Dovranno essere descritti e previsti in fase di progetto:

- schema di impianto di illuminazione
- criteri di selezione degli elementi illuminanti e loro adeguata collocazione

### **3. Qualità dei materiali edilizi in base alle loro caratteristiche biologiche**

I materiali utilizzati in edilizia hanno un ruolo centrale per determinare la salubrità di un edificio, per risanare luoghi di abitazione, per ottenere un elevato comfort psico-fisico interno. Dovranno pertanto essere descritti, in fase di progetto, i criteri di selezione utilizzati per la scelta dei materiali. Tali criteri si dovranno riferire ai seguenti requisiti:

- **igiene ambientale**

- Assenza di rilasci di sostanze inquinanti sia in fase di produzione che di utilizzo
- Assenza o bassa presenza di radioattività naturale o artificiale
- Assenza di componenti, additivi o trattamenti di origine petrolchimica
- Assenza di polveri e microfibre

- **buone prestazioni fisico-tecniche**

- Coibenza acustica
- Capacità di controllo dell'equilibrio magnetico ed elettromagnetico
- Capacità di controllo della radioattività naturale e artificiale
- Igroscopicità
- Permeabilità al vapore
- Traspirabilità
- Coibenza termica
- Accumulazione del calore
- Inerzia termica

- **funzionalità e sicurezza**

- Limitazione della frequenza di pulizia e manutenzione
- Ergonomia
- Grado di resistenza, stabilità e durabilità
- Grado di protezione antincendio

### **4. Livello di comfort termoigrometrico interno ed esterno**

Il comfort termoigrometrico è determinato dal corretto bilanciamento dei parametri microclimatici interni attraverso la corretta progettazione dell'involucro edilizio, della



selezione dei materiali, dei sistemi di climatizzazione invernale ed estiva degli ambienti. Va privilegiato, a questo proposito, l'utilizzo di impianti di riscaldamento basati principalmente sull'irraggiamento piuttosto che sulla convezione al fine di evitare l'innescarsi di moti convettivi, il sollevamento e la carbonizzazione di polvere. Dovranno essere descritti e previsti in fase di progetto:

- sistemi di controllo dell'umidità relativa
- sistemi di controllo della temperatura
- sistemi di controllo della velocità dell'aria
- sistemi di ventilazione (naturale / artificiale)
- sistemi atti al miglioramento della regolazione microclimatica esterna attraverso il controllo dell'irraggiamento solare

##### **5. Riduzione dei fattori di rischio naturale e artificiale presenti nel sito**

L'organismo umano si è adattato nella sua millenaria evoluzione alle condizioni di un habitat regolato dagli elementi naturali. Gli effetti di una profonda e rapidissima artificializzazione dell'ambiente sono potenzialmente pericolosi, vanno quindi controllati e, se possibile, evitati.

Nella fase preliminare alla progettazione dell'intervento edilizio andrà realizzata, a partire dai dati ufficiali disponibili, un'analisi finalizzata al contenimento del rischio espositivo ai campi elettromagnetici artificiali, all'inquinamento chimico e a quello acustico. L'indagine dovrà riguardare in particolare:

- Alterazioni del campo elettrico e magnetico naturale (tellurico, cosmico, atmosferico)
- Entità dell'inquinamento elettromagnetico a bassa frequenza e ad alta frequenza prodotto da elettrodotti, cabine di trasformazione, antenne di trasmissione di telefonia cellulare, ripetitori radio e tv, impianti radar civili e militari, ecc.
- Entità dell'inquinamento atmosferico prodotto da traffico veicolare, attività produttive industriali, attività produttive agricole in cui siano utilizzati prodotti chimici e nocivi, riscaldamento ecc.
- Entità dell'inquinamento acustico prodotto da assi viari con intenso traffico veicolare, attività produttive industriali, attività produttive agricole, attività turistico ricreative ecc..

La proposta progettuale dovrà evidenziare le soluzioni adottate per evitare o ridurre i potenziali effetti patogeni derivanti dai rischi conseguenti all'esposizione agli eventi sopradescritti presenti nel sito.

**Gli obiettivi che l'intervento edilizio deve raggiungere sotto il profilo sociale sono:**

##### **• Integrazione dell'intervento con il contesto**

Il progetto dovrà prevedere e descrivere le attenzioni dedicate alla qualità del rapporto con il contesto naturale e artificiale con cui la nuova architettura si confronta ed in particolare ai rapporti con le specificità locali della cultura del costruire. Tali attenzioni si dovranno riferire in particolare ai seguenti elementi:

- integrazione con l'ambiente naturale
- integrazione con l'ambiente costruito
- integrazione con l'edilizia storica
- tipologie edilizie, tecniche costruttive, materiali locali

##### **• Offerta di informazione qualificata al cittadino**

L'informazione al cittadino/utente è considerata centrale per la crescita di una cultura diffusa del benessere e della salvaguardia ambientale.

Il progetto deve prevedere e descrivere i sistemi adottati o da adottare per informare correttamente ed efficacemente l'utente sui materiali e sulle tecniche impiegate per la realizzazione dell'organismo edilizio e in particolare:



- sistemi di comunicazione delle caratteristiche dell'organismo edilizio
- sistemi di certificazione dell'organismo edilizio
- sistemi di certificazione di materiali e impianti
- manuale d'uso dell'abitazione

**Nello specifico, le nostre prescrizioni in materia di nuove edificazioni e/o ristrutturazioni derivano dai principi dell'Architettura Bioecologica (protocollo ITACA<sup>1</sup>) e sono nelle seguenti macro-aree:**

1. la qualità ambientale degli spazi esterni,
2. il risparmio di risorse,
3. il carico ambientale,
4. la qualità dell'ambiente interno,
5. la qualità del servizio,
6. la qualità della gestione,
7. i trasporti.

Le "Linee Guida" non devono essere considerate sostitutive della capacità di progettazione dei tecnici, la loro funzione si limita alla definizione di un metodo standard di valutazione della qualità che il progetto esaminato deve possedere in riferimento alle caratteristiche di sostenibilità dell'intervento.

Nello specifico per quanto riguarda le strategie da perseguire per ogni macro-area:

### **1) Qualità Ambientale esterna**

Intorno ambientale

- 1.1 Comfort visivo - percettivo
- 1.2 Integrazione con il contesto

Qualità dell'aria esterna

- 1.3 Inquinamento atmosferico locale
- Campi elettromagnetici
- 1.4 Inquinamento elettromagnetico bassa frequenza
- 1.5 Inquinamento elettromagnetico alta frequenza

Esposizione acustica

- 1.6 Inquinamento acustico

Qualità del suolo

- 1.7 Inquinamento del suolo

Qualità delle acque

- 1.8 Inquinamento delle acque

### **2) Risparmio di risorse**

Consumi energetici

- 2.1 Isolamento termico
- 2.2 Sistemi solari passivi
- 2.3 Produzione acqua calda

Energia elettrica

- 2.4 Fonti non rinnovabili e rinnovabili

Consumo acqua potabile

- 2.5 Riduzione consumi idrici

Uso di materiali di recupero

- 2.6 Riutilizzo dei materiali edili

Uso di materiali riciclabili

- 2.7 Riciclabilità dei materiali edili

Utilizzo di strutture esistenti

---

<sup>1</sup> Protocollo ITACA – Linee guida per un'edilizia sostenibile



2.8 Riutilizzo di strutture esistenti

### **3) Carichi ambientali**

3.1 Gestione delle acque meteoriche

3.2 Recupero acque grigie

Contenimento dei rifiuti liquidi

3.3 Permeabilità delle superfici

### **4) Qualità ambiente interno**

Comfort visivo

4.1 Illuminazione naturale

Comfort acustico

4.2 Isolamento acustico di facciata

4.3 Isolamento acustico delle partizioni interne

4.4 Isolamento acustico da calpestio e da agenti atmosferici

4.5 Isolamento acustico dei sistemi tecnici

Comfort termico

4.6 Inerzia termica

4.7 Temperatura dell'aria e delle pareti interne

Qualità dell'aria

4.8 Controllo dell'umidità su pareti

4.9 Controllo agenti inquinanti: fibre minerali

4.10 Controllo agenti inquinanti: VOC

4.11 Controllo agenti inquinanti: Radon

4.12 Ricambi d'aria

Campi elettromagnetici Interni

4.13 Campi a bassa frequenza

### **5) Qualità del servizio**

5.1 Manutenzione edilizia ed impiantistica, protezione dell'involucro esterno

### **6) Qualità della gestione**

6.1 Disponibilità di documentazione tecnica dell'edificio

6.2 Manuale d'uso per gli utenti

6.3 Programma delle manutenzioni

### **7) Trasporti**

7.1 Integrazione con il trasporto pubblico

7.2 Misure per favorire il trasporto alternativo

Per fungere da esempio inseriamo di seguito una scheda appartenente all'AREA 2 che considera alcune delle problematiche studiate nel Piano Energetico Comunale e da esso affrontate per una loro corretta risoluzione.

Il risparmio delle risorse considera come primario un loro corretto uso per perseguire la riduzione dei consumi energetici che ogni qualvolta una risorsa viene utilizzata produce, così da porvi un freno e una metodologia più valida di sfruttamento delle risorse stesse.

### **2) Risparmio di risorse**

Consumi energetici

#### ⇒ **2.1 Isolamento termico**

2.2 Sistemi solari passivi

2.3 Produzione acqua calda

Energia elettrica

2.4 Fonti non rinnovabili e rinnovabili

Consumo acqua potabile

2.5 Riduzione consumi idrici

Uso di materiali di recupero

2.6 Riutilizzo dei materiali edili

Uso di materiali riciclabili

2.7 Riciclabilità dei materiali edili

Utilizzo di strutture esistenti

2.8 Riutilizzo di strutture esistenti



<b>2.1</b>	
<b>Isolamento termico</b>	
<b>Area di Valutazione:</b>	2-Consumo di risorse
<b>Categoria di requisito:</b>	Energia per la climatizzazione invernale
<b>Esigenza:</b>	Ridurre i consumi energetici per la climatizzazione invernale.
<b>Indicatore di prestazione:</b>	Rapporto tra il fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale e il valore limite di legge del fabbisogno annuo di energia primaria.
<b>Unità di misura:</b>	% (kWh/m <sup>2</sup> anno/kWh/m <sup>2</sup> anno).
<b>Metodo e strumenti di verifica:</b>	per la verifica del criterio seguire la seguente procedura: 1. calcolo del fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale secondo la norma UNI EN 832 "Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento - Edifici residenziali"; 2. calcolo del valore limite del fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale per metro quadrato di superficie utile dell'edificio in base all'allegato C del Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n.192 - "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia"; 3. calcolo del rapporto percentuale tra il fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale per metro quadrato di superficie utile dell'edificio (punto 1) e il valore limite del fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale per metro quadrato di superficie utile dell'edificio in base all'allegato C del Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192 - "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia"(punto 5); 4. verifica del livello di soddisfacimento del criterio confrontando il valore del rapporto calcolato al punto 3 con i valori riportati nella scala di prestazione.
<b>Strategie di riferimento:</b>	Al fine di limitare il consumo di energia primaria per la climatizzazione invernale è opportuno isolare adeguatamente l'involucro edilizio per limitare le perdite di calore per dispersione e sfruttare il più possibile l'energia solare. Per quanto riguarda i componenti di involucro opachi è raccomandabile: <ul style="list-style-type: none"><li>• definire una strategia complessiva di isolamento termico;</li><li>• scegliere il materiale isolante e il relativo spessore, tenendo conto delle caratteristiche di conduttività termica, permeabilità al vapore e compatibilità ambientale (in termini di emissioni di prodotti volatili e fibre, possibilità di smaltimento, ecc.). In tal senso si raccomanda l'impiego di isolanti costituiti da materie prime rinnovabili o riciclabili come ad esempio la fibra di legno, il sughero, la fibra di cellulosa, il lino, la lana di pecora, il legno-cemento;</li><li>• verificare la possibilità di condensa interstiziale e posizionare se necessario una barriera al vapore.</li></ul> Per quanto riguarda i componenti vetrati è raccomandabile: <ul style="list-style-type: none"><li>• impiegare vetrate isolanti, se possibile basso-emissive;</li><li>• utilizzare telai in metallo con taglio termico, in PVC, in legno.</li></ul> I sistemi solari passivi sono dei dispositivi per la captazione, accumulo e trasferimento dell'energia termica finalizzati al riscaldamento degli ambienti interni. Sono composti da elementi tecnici "speciali" dell'involucro edilizio



	<p>che forniscono un apporto termico "gratuito" aggiuntivo. Questo trasferimento può avvenire per irraggiamento diretto attraverso le vetrate, per conduzione attraverso le pareti o per convezione nel caso siano presenti aperture di ventilazione. I principali tipi di sistemi solari passivi utilizzabili in edifici residenziali sono: le serre, i muri Trombe, i sistemi a guadagno diretto.</p> <p>Nel scegliere, dimensionare e collocare un sistema solare passivo, si deve tenere conto dei possibili effetti di surriscaldamento che possono determinarsi nelle stagioni intermedie e in quella estiva.</p>
<b>Riferimenti legislativi</b>	<p><b>L. del 09 Gennaio 1991 n°10</b> "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia";</p> <p><b>Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n.192</b> "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia".</p>
<b>Riferimenti normativi</b>	<p><b>UNI EN ISO 6946</b> "Componenti ed elementi per l'edilizia - Resistenza e trasmittanza termica - Metodo di calcolo"; <b>UNI 10351</b> "Materiali da costruzione - Conduttività termica e permeabilità al vapore"; <b>UNI 10355</b> "Murature e solai - Valori della resistenza termica e metodo di calcolo"; <b>UNI EN ISO 10077-1</b> "Prestazione termica di finestre, porte e chiusure - Calcolo della trasmittanza termica - Metodo semplificato"; <b>UNI EN 13370</b> "Prestazione termica degli edifici - Trasferimento di calore attraverso il terreno - Metodi di calcolo"; <b>UNI EN 832</b> "Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento - Edifici residenziali".</p>
<b>Documentazione richiesta</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• fabbisogno annuo di energia primaria;</li><li>• fabbisogno annuo limite;</li><li>• rapporto percentuale tra il fabbisogno annuo di energia primaria e il fabbisogno annuo limite.</li></ul>

## **I CONSUMI ENERGETICI OTTENUTI CON UN MIGLIOR ISOLAMENTO TERMICO**

### **Inquadramento della problematica**

Il bilancio energetico dell'edificio ai fini della valutazione del fabbisogno di energia per il riscaldamento prevede il calcolo:

- delle perdite di calore per trasmissione attraverso l'involucro opaco e trasparente; quindi le perdite di calore attraverso le pareti verticali opache, i soffitti e/o pavimenti verso locali non riscaldati o a temperatura fissa, il tetto ed il pavimento;
- delle perdite di calore per ventilazione;
- degli apporti gratuiti solari;
- degli apporti gratuiti dovuti alla presenza delle persone e ad apparecchiature.

I parametri che influiscono sul bilancio sono:

- tipologia edilizia;
- destinazione d'uso e numero di occupanti;
- tipologia di impianto di riscaldamento;
- localizzazione per tipo di clima e gradi giorno della zona;
- esposizione dell'edificio e di ciascuna parete opaca e trasparente esterna;
- trasmittanza delle pareti opache e trasparenti.

### **Modalità e suggerimenti per affrontare la problematica**

La conoscenza del fabbisogno di energia per il riscaldamento invernale ed il raffrescamento estivo sono base indispensabile per la certificazione energetica dell'edificio.

La **certificazione energetica** è l'atto che documenta il consumo energetico convenzionale di riferimento di un edificio o di una unità immobiliare, ma prima di divenire tale, la certificazione energetica è soprattutto diagnosi energetica.

La **diagnosi energetica** è l'elaborato tecnico che documenta lo "stato di salute" del sistema edificio-impianto. Attraverso la diagnosi è possibile individuare e classificare le dispersioni energetiche dell'involucro edilizio: dal pavimento, dalle pareti, dalle finestre, dai vani sotto finestra o da altre strutture dell'edificio. È possibile quindi individuare i quattro rendimenti medi stagionali: di emissione, di regolazione, di distribuzione e di



produzione del calore. I valori anomali segnalano le parti "sofferenti" dell'edificio o dell'impianto, che risultano bisognosi di interventi migliorativi.

La Diagnosi Energetica degli edifici è:

- un insieme sistematico di rilievo, raccolta ed analisi dei parametri relativi ai consumi specifici e alle condizioni di esercizio dell'edificio e dai suoi impianti;
- una valutazione tecnico-economica dei flussi di energia.

I suoi obiettivi sono quelli di:

- definire il bilancio energetico dell'edificio, individuare gli interventi di riqualificazione tecnologica e valutare per ciascun intervento le opportunità tecniche ed economiche;
- migliorare le condizioni di comfort e di sicurezza, riducendo le spese di gestione.

### **Suggerimenti sul come conseguire gli obiettivi di progetto**

Le perdite per trasmissione di un edificio rappresentano una quota importante del totale delle dispersioni, e per un edificio di nuova realizzazione possono essere fortemente ridotte progettando l'involucro dell'edificio con ridotta trasmittanza [UNI EN ISO 6946, UNI EN ISO 10077-1]. Questo è possibile utilizzando materiali con elevate prestazioni di isolamento termico. È necessario sottolineare che affrontare il problema dell'isolamento in regime stazionario, ovvero considerare soltanto la conducibilità termica di un materiale, significa "dare per scontato" un apporto continuo di calore (in regime invernale) od una sottrazione continua di calore (in regime estivo) da un ambiente al fine di evitare che la sua temperatura interna non raggiunga un punto di equilibrio con la temperatura esterna (installazione di impianti di riscaldamento e condizionamento).

Se vogliamo ridurre i consumi energetici per climatizzare un edificio e migliorare il benessere al suo interno, occorrerà affrontare lo scambio termico di una struttura in regime transitorio, cioè occorrerà tenere conto oltre che del suo grado di isolamento anche della velocità con cui questa scambia il calore con gli ambienti limitrofi. Per questo occorrerà introdurre tre nuovi parametri, quali la diffusività termica, lo Smorzamento e lo Sfasamento termico.

La diffusività termica  $\alpha$  [m<sup>2</sup>/s] è data dalla relazione,  $\alpha = \lambda / \rho c$  dove  $\alpha$  è la conducibilità termica [W/mK],  $\rho$  è la densità [kg/m<sup>3</sup>] e  $c$  è il calore specifico [J/kg K] del materiale, e rappresenta la velocità con cui il calore viene scambiato dalla struttura con gli ambienti che la circondano; minore è il suo valore, maggiore è il tempo impiegato per scambiare il calore.

Materiali con bassa diffusività garantiscono elevati valori di smorzamento termico e di sfasamento termico.

Al fine di migliorare il comportamento energetico delle strutture degli edifici (sia in regime estivo che invernale) è opportuno utilizzare strutture che abbiano bassa conducibilità globale e bassa diffusività.

### **Pareti opache verticali**

Nell'isolare questo elemento costruttivo, a parità di trasmittanza termica, la posizione dell'isolante influenza in modo significativo il comportamento dell'insieme della parete. Sotto questo punto di vista ci si può ricondurre a tre differenti tecniche d'isolamento:

- L'isolamento dall'ESTERNO è la soluzione più efficace per isolare bene un edificio. È consigliato per ambienti riscaldati in continuo con interruzione notturna. Durante il funzionamento dell'impianto si ha un notevole accumulo di calore nelle pareti e il suo rilascio avviene nelle ore notturne, col riscaldamento spento, migliorando notevolmente il comfort termico. Altra caratteristica positiva di questa soluzione è la totale eliminazione di ponti termici causati dalle travi e dai solai. Le metodologie più diffuse nell'isolamento dall'esterno sono: SISTEMA A "CAPPOTTO" e FACCIATA VENTILATA.

- L'isolamento dall'INTERNO è una tecnica poco costosa con una insignificante diminuzione di spazio abitabile. Questo tipo di isolamento è consigliabile per ambienti riscaldati saltuariamente e che quindi devono essere riscaldati rapidamente come per esempio gli uffici, le seconde case e più in generale edifici con impianti termoautonomi.

Le metodologie più diffuse dell'isolamento perimetrale dall'interno sono: CONTROPARETE PREACCOPIATA, CONTROPARETE SU STRUTTURA METALLICA.



- L'isolamento in INTERCAPEDINE è solitamente costituito dall'inserimento dell'isolante nell'intercapedine fra il tamponamento esterno e la muratura a vista interna. Questa è la tipologia di isolamento più utilizzata nelle nuove costruzioni poiché la spesa è modesta e l'intervento risulta conveniente.

Particolari interventi di isolamento dovranno essere, in questo caso, effettuati su pilastri e solette per ridurre la dispersione termica attraverso questi ponti termici.

Le metodologie più diffuse dell'isolamento in intercapedine sono: INTERCAPEDINE CON PANNELLI A FACCIAVISTA e INTERCAPEDINE CON LATERIZI A FACCIAVISTA

### **Superfici vetrate**

Prescindendo dalla radiazione solare, che per le superfici trasparenti costituisce una fonte gratuita di guadagno termico per l'ambiente interno, le finestre sono responsabili di una consistente parte delle dispersioni termiche dell'involucro.

Sicuramente già la scelta di serramenti vetrate con bassi valori di trasmittanza termica assicura livelli accettabili di dispersioni di calore in rapporto alle dispersioni dei componenti opachi, e contribuisce ad un miglioramento del comfort interno. Si parla quindi di serramenti con vetro camere se possibile basso-emissivi o speciali (con intercapedine d'aria multipla realizzata con pellicole, con intercapedine riempita con gas a bassa conduttività, con materiali isolanti trasparenti, ecc.), telai in metallo con taglio termico, in PVC, in legno e di cassonetti porta avvolgibile con isolamento termico.

### **Tetto piano**

Vi sono varie soluzioni fra cui è possibile citare "isolamento in intradosso", "isolamento in estradosso", soluzione di un tetto "verde" ad alta resistenza e inerzia termica complessiva.

### **Tetto a falde**

Vi sono varie soluzioni fra cui è possibile citare "isolamento in estradosso", "isolamento in intradosso", "isolamento in estradosso solaio contro-tetto non praticabile".

Nel caso di interventi di ristrutturazione è opportuno attuare le verifiche di legge previste per il  $C_d$  convenzionale dell'edificio rispetto a quello limite ammesso e quindi del FEN convenzionale rispetto a quello limite. Il FEN limite per le abitazioni comprese nella fascia climatica D è mediamente di 83 kJ/m<sup>3</sup> GG mentre il FEN del parco abitativo delle abitazioni di età compresa da prima del 1945 al 1980 (ovvero sino all'entrata in vigore delle prime leggi sul risparmio energetico nelle abitazioni, legge 373/76 e seguenti) è pari a circa 133 kJ/m<sup>3</sup> GG. Il risparmio teorico limite, qualora tutte le abitazioni si adeguassero al FEN di legge è quindi pari al 37,59% [ENEA, Potenzialità da FRE e MURE, 1998]. Come è noto la diminuzione del FEN si consegue migliorando il livello di isolamento delle abitazioni sia di nuova costruzione che esistenti, quindi in tutti i casi di ristrutturazione edilizia-impiantistica.

Di fondamentale importanza poi sono le seguenti due tematiche:

### **1. Disponibilità e utilizzo di fonti energetiche rinnovabili o assimilabili**

Va verificata la possibilità di sfruttare fonti energetiche rinnovabili, presenti in prossimità dell'area di intervento, al fine di produrre energia elettrica e calore a copertura parziale o totale del fabbisogno energetico dell'organismo edilizio progettato (si vedano le fonti informative già evidenziate nella relazione del PEC –allegato 3 e le eventuali fonti disponibili delle aziende di gestione dei servizi a rete).

In relazione alla scelta progettuale vanno valutate le potenzialità di:

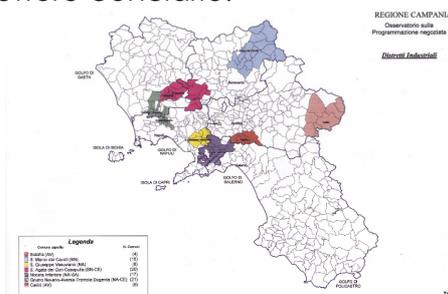
- sfruttamento dell'energia solare (termico/fotovoltaico) in relazione al clima ed alla disposizione del sito
- sfruttamento energia eolica in relazione alla disponibilità annuale di vento;
- sfruttamento di eventuali corsi d'acqua come forza elettromotrice;
- sfruttamento di biomassa (prodotta da processi agricoli o scarti di lavorazione del legno a livello locale) e biogas (produzione di biogas inserita nell'ambito di processi produttivi agricoli);
- possibilità di collegamento a reti di teleriscaldamento urbane esistenti;
- possibilità di installazione di sistemi di microcogenerazione e teleriscaldamento.

Nell'ambito di quest'analisi deve essere in sostanza verificata la possibilità di sfruttare fonti energetiche rinnovabili, presenti in prossimità dell'area di intervento, al fine di produrre energia elettrica e termica a copertura parziale o totale del fabbisogno energetico dell'organismo edilizio progettato.

Questa indagine deve quindi fornire gli strumenti per una convalida della vocazione del luogo all'uso di risorse energetiche alternative e a basso impatto ambientale;

(ulteriori argomenti correlati alle varie fonti energetiche alternative si troveranno nelle rispettive schede d'azione)

e poi, vista la presenza sul territorio comunale di Solofra di un importante distretto industriale specializzato nel settore conciario:



### **2. Le linee guida specifiche per l'edilizia Specialistica con Destinazione Produttiva/Mista.**

L'applicazione dei principi della bioedilizia e qualità ambientale per edifici di tipologia specialistica con destinazione prevalentemente produttiva deve basarsi su criteri specifici - diversi rispetto alle costruzioni di tipo residenziale - principalmente a causa di oggettive esigenze nella scelta delle tecniche costruttive e nell'uso dei materiali strutturali legati alla tipologia degli immobili.

Alcuni principi generali della bioarchitettura - agevolmente applicabili in costruzioni ordinarie - devono essere temperati con le leggi sulla sicurezza sismica e con la compatibilità dei costi in relazioni a volumi e superfici grandi o grandissime dimensioni.

Si propone quindi di individuare indicazioni minime di concreta e agevole applicabilità rivolte al benessere ambientale nei luoghi di lavoro, ritenendo che l'ecologia del costruire possa conciliarsi anche con la prefabbricazione e le esigenze della produzione industriale.



Per esempio, si ritiene di orientare le regole della progettazione verso parametri di qualità ambientale quali il corretto uso e recupero delle risorse naturali (acqua, aria, calore solare, terreno permeabile, riciclaggio di acqua e calore, raccolta differenziata dei rifiuti, ecc.) senza imporre scelte sui sistemi strutturali che potrebbero rivelarsi impraticabili per finalità di sicurezza sismica.

Altro aspetto importante, direttamente collegato con il benessere ambientale - anche nei luoghi di lavoro - è la qualità architettonica del progetto integrale, da intendersi come rapporto armonico fra il costruito e il non costruito (equilibrio compositivo delle costruzioni, finiture integrate nell'ambiente, il verde, gli alberi, i colori, ecc.).

Le seguenti indicazioni potrebbero inoltre essere prescritte, in parte o in toto, tra i requisiti da soddisfare nelle convenzioni per l'attuazione dei Piani Attuativi come forma di mitigazione dell'impatto dell'opera, oppure come crediti per l'aggiudicazione dei progetti nelle gare d'appalto, previa determinazione del relativo punteggio da assegnare ad ogni indice.

## 2a. EDIFICI INDUSTRIALI ESISTENTI

### **Per gli edifici**

- Realizzazione di pareti insonorizzate fra i reparti di lavorazione e gli ambienti per uffici, abitazioni e simili, per evitare la propagazione di rumori e vibrazioni;
- Impiego di lampade a risparmio energetico negli uffici e nelle aree esterne; all'esterno dovranno essere studiate soluzioni illuminotecniche che evitino ogni forma di inquinamento luminoso anche con riferimento alle insegne; queste ultime dovranno essere verificate anche come posizione;
- messa a terra autonoma di tutte le strutture metalliche e in c.a. rispetto alla messa a terra impiantistica;
- le finestre a Nord devono essere ridotte di superficie - compatibilmente con i minimi rapporti aeroilluminanti di legge - anche utilizzando pannelli di legno, alluminio o altri materiali non inquinanti; le altre aperture interessate dall'irraggiamento diretto devono essere schermate utilizzando appropriate soluzioni frangisole (legno, alluminio ecc.)
- Va effettuata una verifica estetica di tutti i prospetti con l'obiettivo di ricondurre il capannone - anche se prefabbricato - ad una visibilità più compatibile con gli interventi di architettura ambientale attraverso rivestimenti, applicazioni a pannelli leggeri, inserzioni di mattoni ecc. estesi a tutte le facciate;
- per quanto riguarda il manto di copertura sono offerte quattro possibilità: manto in laterizio, tetto inerbato, applicazioni di pannelli solari termici e/o fotovoltaici: il mix di queste soluzioni deve coprirne almeno il 30%.
- Installazioni di apparecchi limitatori del consumo d'acqua (nei locali abitativi, uffici, spogliatoi, bagni e simili);

### **Per le aree esterne**

- Con riferimento agli ampliamenti, le acque meteoriche provenienti dalla copertura vanno raccolte in una vasca interrata di opportune dimensioni e utilizzate mediante un apposito impianto di distribuzione per usi non pregiati (WC, irrigazione ecc.);
- Il 25% dell'area esterna va riservata a verde permeabile;
- Perimetralmente all'area sono da piantare - oltre a quelli previsti dalle NTA del PUC - alberi di alto fusto esclusivamente a foglia caduca nella misura di 1/100 mq. di S<sub>f</sub>;
- Nel rapporto dell'edificio con la strada al fine di attutire il rumore e le polveri sono da prevedersi recinzioni integrate con siepi e rampicanti

## 2b. EDIFICI INDUSTRIALI NUOVI

### **Per gli edifici**

- Realizzazione di pareti insonorizzate fra i reparti di lavorazione e gli ambienti per uffici, abitazioni e simili, per evitare la propagazione di rumori e vibrazioni;
- Impiego di lampade a risparmio energetico negli uffici e nelle aree esterne; all'esterno dovranno essere studiate soluzioni illuminotecniche che evitino ogni forma di



inquinamento luminoso anche con riferimento alle insegne; queste ultime dovranno essere verificate anche come posizione;

- Messa a terra autonoma di tutte le strutture metalliche e in c.a. rispetto alla messa a terra impiantistica;
- Installazioni di apparecchi limitatori del consumo d'acqua (nei locali abitativi, uffici, spogliatoi, bagni e simili);
- Dimensionamento delle aperture in relazione all'esposizione solare: le finestre a Nord devono essere ridotte di superficie - compatibilmente con i minimi rapporti aeroilluminanti di legge -; le altre aperture interessate dall'irraggiamento solare diretto devono prevedere appropriate soluzioni di schermatura;
- L'architettura esterna deve essere sempre completata con soluzioni dinamiche tali da smorzare l'effetto prefabbricato: grandi vetrate trasparenti, frangisole, ecc. con privilegio per materiali naturali; i tamponamenti esterni in tutti i prospetti devono essere sempre integrati con materiali naturali; mattoni, legno, intonaci a calce ecc. con l'obiettivo di ricondurre il capannone - anche se prefabbricato - ad una qualità architettonica in relazione alla sua visibilità esterna;

\_ Nell'area esterna va previsto obbligatoriamente che una quota di laminazione delle acque sia effettuata con appositi ambienti naturalizzati;

-La struttura di copertura va realizzata con travature in legno lamellare. Particolare attenzione deve essere posta al manto di copertura dell'edificio, che dovrà escludere come finitura esterna l'uso di guaine. Si dovrà favorire - per quanto compatibile con la funzionalità della struttura- l'uso del tetto con soluzioni a giardino; è consentito progettare soluzioni alternative alle travature in legno in abbinamento a tetti giardino con terreno drenante a copertura arbustiva (spessore del terreno di almeno 40 cm)

#### *Possibile forma di incentivazione*

Nel caso di costruzione di tetto con travi ed orditura secondaria in legno -in modo che la struttura e le finiture del tetto interne all'edificio siano interamente in legno a vista - il volume dell'edificio sarà calcolato escludendo lo spessore degli elementi in legno dell'orditura del solaio; sarà escluso dal calcolo del volume anche lo spessore dei tetti giardino di cui al punto precedente.

- E' obbligatoria l'installazione di pannelli solari termici e/o fotovoltaici con soluzioni integrate e armonizzate architettonicamente nell'ordine minimo del 10% di superficie coperta dell'edificio.

- I garage e le consistenti masse ferrose (depositi, macchine operatrici pesanti, cabine elettriche, locali per generatori, compressori, ecc.) non devono essere adiacenti agli uffici e ai locali abitativi;

#### **Per le aree esterne**

- Le acque meteoriche provenienti dalla copertura vanno raccolte in una vasca interrata di opportune dimensioni e utilizzate mediante un apposito impianto di distribuzione per usi non pregiati (WC, irrigazione ecc.);

- Il 25% dell'area esterna va riservata a verde permeabile;

- Alberi di alto fusto esclusivamente a foglia caduca nella misura di 1/100 mq. di S<sub>f</sub>;

- Nel rapporto dell'edificio con la strada al fine di attutire il rumore e le polveri sono da prevedersi recinzioni integrate con siepi e rampicanti.





### Qualche nota ulteriore

Una volta ottenuti i dati del B.En.Co. Bilancio Energetico Comunale potremmo costruire un IEF Indice Energetico Fondiario.

In tal caso inizieremo a calcolare prima il:

Fabbisogno Medio Edificio (per riscaldamento)<sup>2</sup>

$$E = C_g \cdot V \cdot GG \cdot \tau$$

con  $C_g$  Coefficiente globale di dispersione termica

$$C_g = C_d + C_v = K \cdot S/V + \tau \cdot 0,35$$

dove:

$K$  = Trasmittanza globale dell'edificio

$S/V$  = *Fattore di forma dello stesso*

$\tau$  = Numero di secondi in un giorno

$GG$  = Numero di Gradi Giorno definiti da UNI –CTI 10349

**Fonte:** EPEC Piano Energetico Comunale di Livorno (--)

---

<sup>2</sup> Modello di Calcolo del Fabbisogno energetico (Gruppo di Energia Solare dell'Università di Napoli, "Il clima come elemento di progetto nell'edilizia", Liguori Editori, Napoli, 1997)



Provincia di Avellino  
**Comune di Solofra**

**P.E.C.**  
**Piano Energetico Comunale**

---

**SCHEDE DEL PIANO DI AZIONE**

# Comune di Solofra

## Introduzione

Il Piano Energetico Comunale si sostanzia con la stesura di una serie di schede sintetiche di azioni già individuate che rappresentano un primo livello operativo (in un orizzonte temporale di due anni) del piano e dei Protocolli di Intesa.

Le schede d'azione elaborate sono descrittive delle attività in cantiere o programmate per il prossimo biennio, coerenti all'obiettivo della sostenibilità energetica.

In generale le suddette schede ricadono nelle seguenti tipologie:

- ✦ azioni che riguardano l'introduzione di criteri energetici in strumenti procedurali, pianificatori e di regolamentazione comunali;
- ✦ progetti realizzativi a diverso stato di avanzamento (studio di fattibilità, progettazione definitiva, realizzazione in corso);
- ✦ azioni di educazione, informazione e promozione.

Ulteriori schede d'azione potranno essere elaborate e inserite nel Piano Energetico Comunale. Queste dovranno essere poi approvate dalla Giunta Comunale con apposito provvedimento, acquisendo il parere della Commissione Consiliare.

## EFFICIENTIZZAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI PUBBLICI

### **Obiettivi dell'azione**

L'azione si pone come obiettivo la realizzazione di un'analisi dell'efficienza energetica degli edifici pubblici per arrivare alla definizione e alla realizzazione di un piano di interventi finalizzato alla riduzione dei consumi negli edifici del patrimonio comunale.

### **Soggetti promotori**

Comune di Solofra

### **Attori coinvolti o coinvolgibili**

Attività sportive, attività per la sicurezza sociale, scuole.

### **Passi dell'azione**

Dovranno essere eseguiti diversi interventi di riqualificazione degli impianti degli edifici di proprietà comunale. Inoltre, una volta eseguito gli interventi, si dovrà iniziare un'attività di monitoraggio per quantificare la conseguente riduzione dei consumi.

### **Potenziale risparmio energetico e delle emissioni**

Il risparmio energetico di riferimento, per ogni azione di riqualificazione, viene assunto pari al 10% anche se i monitoraggi di impianti modificati in alcuni casi hanno portato a risparmi fino al 15% sui consumi previsti. La riduzione delle emissioni è da calcolare in relazione al risparmio energetico ottenuto.

### **Altri benefici**

Riduzione dei costi di manutenzione e gestione e maggior comfort dei beneficiari.

Inoltre questa azione, in quanto attuata su edifici di proprietà comunale, potrà avere un ruolo dimostrativo e trainante anche a livello dell'utenza privata, favorendo il raggiungimento degli obiettivi del Piano anche in questo settore.

E' quindi necessaria un'opportuna pubblicizzazione di questi interventi.

### **Costi complessivi**

Il risultato di questo progetto dipende da una serie di azioni, di monitoraggio e di miglioramento dell'efficienza degli impianti degli edifici per i quali è difficile definire i costi.

### **Accettabilità degli utenti e/o degli operatori**

Tutte le azioni vengono concordate con utenti e operatori che hanno sempre dato la massima disponibilità alla collaborazione. Ostacoli sono da ritenersi le resistenze dei responsabili di edificio circa i tempi e le modalità di intervento, oltre alle strutture che sovrintendono alla gestione manutentoria generale degli edifici stessi.

### **Interazioni con altre azioni del Piano**

Procede contemporaneamente alle altre azioni del Piano di efficientizzazione energetica degli edifici pubblici e alle applicazioni del Regolamento Edilizio.

### **Interazioni con altri Piani**

Non presenti

### **Indicatori per la valutazione dell'azione**

Potenza installata (kW/m<sup>2</sup>) e risparmio annuo di energia (kWh/m<sup>2</sup>/anno).

## INTRODUZIONE DEL FATTORE ENERGIA NEL REGOLAMENTO EDILIZIO

### Obiettivi dell'azione

Lo sviluppo previsto dal PUC nei prossimi anni a Solofra, in termini di superfici da "non costruire", nell'ambito della perequazione scelta in contrapposizione alla speculazione degli anni precedenti, pone alcuni seri problemi per quanto riguarda il controllo della sostenibilità degli interventi e, nello specifico, dei consumi energetici.

Il Comune vuole perciò studiare diverse ipotesi di adeguamento delle norme edilizie in modo da consentire un organico inserimento del fattore energia legato allo sviluppo sostenibile, all'integrazione delle fonti rinnovabili in termini attivi e passivi ed all'incentivazione dell'efficienza energetica degli involucri e degli impianti tecnologici.

La presente azione serve a definire prescrizioni o raccomandazioni sugli edifici che fissino criteri generali tecnico-costruttivi, tipologici ed impiantistici idonei a facilitare e valorizzare il risparmio energetico e l'impiego di fonti rinnovabili per il riscaldamento, il raffrescamento, la produzione di acqua calda sanitaria, l'illuminazione e la dotazione di apparecchiature elettriche in relazione alla loro destinazione d'uso.

L'azione ha, tra gli obiettivi strategici, la diminuzione delle potenze installate assolute e specifiche per gli impianti di climatizzazione (kW/m<sup>2</sup>), dei consumi energetici assoluti e specifici degli edifici (kWh/m<sup>2</sup>/anno) e, di conseguenza, la riduzione delle emissioni in atmosfera a parità o migliorando il servizio reso.

Le prescrizioni e raccomandazioni a cui il Regolamento Edilizio fa riferimento riguardano sia gli edifici di nuova costruzione sia quelli sottoposti ad opere di ristrutturazione straordinaria.

---

### Soggetti promotori

Comune di Solofra

---

### Attori coinvolti o coinvolgibili

Tavolo tecnico per la bioedilizia<sup>1</sup>.

---

### Passi dell'azione

Un primo passo è già stato compiuto inserendo, nel nuovo Regolamento Edilizio attualmente in discussione, diversi richiami alla componente energetica.

In particolare, ci sarà un articolo dal titolo "Requisiti energetici": esso ribadirà che gli interventi edilizi dovranno conformarsi, per quanto attiene lo sviluppo delle fonti rinnovabili, il risparmio energetico ed il corretto impiego dell'energia, a specifici atti in materia dell'Amministrazione comunale con particolare riferimento al Piano Energetico Comunale.

All'interno delle linee guida per il piano d'azione del PEC sono già inserite alcune indicazioni riguardanti regole di costruzione rivolte all'efficienza energetica.

Le suddette linee guida dovranno essere tradotte in specifiche norme attuative, eventualmente differenziate tra norme volontarie e norme cogenti.

Si prevede l'inserimento nel Regolamento Edilizio Comunale di due norme che rendono immediatamente eseguibile la realizzazione di alcuni semplici accorgimenti bioclimatici:

¥ si consente l'aumento di volume prodotto da aumenti di spessore delle murature

---

<sup>1</sup> Il tavolo Tecnico della bioedilizia, composto dai rappresentanti degli Ordini degli Architetti e dell'Ordine degli ingegneri, INBAR, ANAB, dovrà essere istituito e poi attuato in base a quanto stabilito nel Protocollo d'intesa da stipulare tra l'Amministrazione Comunale e i soggetti sopra menzionati nell'ambito del presente Piano Energetico (cfr. Allegato alla scheda 3 presente)

esterne per esigenze di isolamento e inerzia termica;

¥ non si considera volume tecnico il volume dovuto alla chiusura di logge o terrazze realizzate con il fine del risparmio energetico, certificato da una relazione tecnica.

---

**Potenziale risparmio energetico e delle emissioni**

Agendo su uno strumento quale il Regolamento Edilizio, il risparmio energetico e la riduzione delle emissioni climalteranti ed inquinanti non è esattamente quantificabile. E' però evidente che, oltre ai risparmi diretti derivanti dalla realizzazione di opere edili con criteri energetici più stringenti, tale azione potrà innescare effetti virtuosi a cascata in un settore, come quello delle costruzioni, tradizionalmente restio alle innovazioni.

---

**Altri benefici**

La riqualificazione in chiave energetica del patrimonio edilizio cittadino porta anche ad un generale miglioramento delle condizioni di comfort interno degli edifici.

---

**Costi complessivi**

Non applicabile

---

**Accettabilità degli utenti e/o degli operatori**

-

---

**Interazioni con altre azioni del Piano**

C'è una buona sinergia con tutte le azioni volte al risparmio energetico in edilizia.

---

**Interazioni con altri Piani**

PUC

---

**Indicatori per la valutazione dell'azione**

Potenza installata (kW/m<sup>2</sup>) e risparmio annuo di energia (kWh/m<sup>2</sup>/anno).

## INTRODUZIONE DEL FATTORE ENERGIA TRA I CRITERI DI AMMISSIBILITÀ DI INSEDIAMENTI PRODUTTIVI

### Obiettivi dell'azione

L'obiettivo dell'azione consiste nel considerare, tra gli elementi che concorrono all'autorizzazione di insediamenti produttivi, anche l'aspetto collegato all'impiego di risorse energetiche, al fine di ridurre l'impatto dei suddetti insediamenti sull'utilizzo delle fonti fossili non rinnovabili. Nel caso di insediamenti di nuove realtà produttive è necessario che il Comune, attraverso lo Sportello Unico, introduca delle procedure autorizzative basate anche su un criterio di efficienza energetica, imponendo e stimolando l'utilizzo delle migliori tecniche/tecnologie disponibili. L'azione ha, tra gli obiettivi strategici, la diminuzione delle potenze installate assolute e specifiche (kW/m<sup>2</sup>), dei consumi energetici assoluti e specifici (kWh/m<sup>2</sup>/anno) e, di conseguenza, la riduzione delle emissioni in atmosfera a parità o migliorando il servizio reso.

### Soggetti promotori

Comune di Solofra

### Attori coinvolti o coinvolgibili

Categorie professionali, imprenditori.

### Passi dell'azione

Un primo passo è già stato fatto inserendo, nelle disposizioni riguardanti l'autorizzazione di insediamenti produttivi, nell'ambito dello Sportello Unico, diversi richiami alla componente energetica, come suggerito all'interno delle linee guida per il piano d'azione del Piano Energetico Comunale.

In particolare, nelle *"Disposizioni in merito a richieste di insediamenti produttivi comportanti la variazione di strumenti urbanistici (art. 5 D.P.R. 447/98)"*, all'articolo 1, si afferma che tra gli elementi di qualità dell'insediamento vi è l'utilizzo di accorgimenti finalizzati alla minimizzazione dei consumi energetici e delle emissioni di gas climalteranti.

In relazione a ciò il Responsabile del procedimento dovrà accertare che il progetto allegato alla richiesta di variante sia corredato di elaborati sufficienti ad evidenziare ed individuare le tecnologie utilizzabili con il fine, alla successiva Conferenza di Servizi, di valutare:

1. per le proposte di insediamenti di impianti produttivi (artigianali/industriali)

¥ l'utilizzo di fonti energetiche in relazione all'ottimizzazione delle modalità di reperimento delle stesse (impiego di sistemi funzionanti in cogenerazione elettricità-calore, utilizzo di calore di processo, ecc.);

¥ l'impiego delle migliori tecnologie e tecniche disponibili che minimizzino l'uso e l'impatto delle fonti energetiche;

2. per le proposte di insediamento di strutture terziarie (commerciali/direzionali/ricettive)

¥ l'integrazione di fonti energetiche rinnovabili o assimilate in termini attivi e passivi (impiego di tecniche bioclimatiche, soddisfacimento di parte del fabbisogno energetico con tecnologie solare attiva, predisposizione dell'allacciamento ad una eventuale rete di teleriscaldamento, utilizzo di sistemi di micro-cogenerazione, ecc.);

¥ l'impiego delle migliori tecnologie disponibili, che minimizzino l'uso e l'impatto delle fonti energetiche, sia destinate alla climatizzazione che ad altri usi.

**Potenziale risparmio energetico e delle emissioni**

Agendo su criteri autorizzativi, il risparmio energetico e delle emissioni climalteranti ed inquinanti non è direttamente quantificabile.

E' però evidente che, oltre ai risparmi diretti derivanti dalla realizzazione di attività produttive con criteri energetici più stringenti, tale azione potrà innescare effetti virtuosi a cascata anche di mercato.

---

**Altri benefici**

Effetti a cascata anche in altre realtà

---

**Costi complessivi**

Non applicabile

---

**Accettabilità degli utenti e/o degli operatori**

Da verificare

---

**Interazioni con altre azioni del Piano**

C'è una buona sinergia con tutte le azioni volte al risparmio energetico nel settore delle costruzioni.

---

**Interazioni con altri Piani**

PUC

---

**Indicatori per la valutazione dell'azione**

Non definiti.

## **CERTIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI A SOLOFRA**

### **Obiettivi dell'azione**

L'obiettivo dell'azione è arrivare all'elaborazione di una metodologia locale per la certificazione energetica degli edifici su base volontaria nel territorio del comune di Venezia, secondo le indicazioni della direttiva europea **2002/91/CE** sul rendimento energetico in edilizia e il decreto d'attuazione D.lgs.192/2005, che ha il fine di ridurre i rilevanti consumi di energia in questo settore.

Con la certificazione non si pretende di fornire esattamente il consumo di un edificio, ma di calcolare un consumo standardizzato mediante un indicatore delle prestazioni energetiche del sistema edificio-impianto (ad esempio i kWh/m<sup>2</sup> consumati stagionalmente dall'unità immobiliare).

La procedura per l'attestazione energetica degli edifici, corredata di uno strumento informatico semplice per il calcolo del fabbisogno energetico dell'immobile, sarà realizzata sulla base del clima e delle caratteristiche del patrimonio edilizio peculiari del territorio veneziano.

### **Soggetti promotori**

Ordine degli architetti e altri - Da verificare

### **Attori coinvolti o coinvolgibili**

Comune di Solofra, operatori del settore e cittadini

### **Passi dell'azione**

L'elaborazione partirà dagli attuali metodi di calcolo normati in esecuzione della legge 10/91 e da analoghe esperienze di certificazione locale, che però non sono direttamente applicabili alla realtà. L'attendibilità dei risultati sarà verificata in base ai consumi reali degli edifici nella nostra zona e in conseguenza si arriverà alla formulazione di una classificazione energetica calibrata sulla realtà locale. Prioritaria sarà comunque l'esigenza della massima semplificazione possibile nella metodologia da sviluppare.

Contemporaneamente si avvierà una campagna di informazione e sensibilizzazione rivolta ai consumatori finali, agli amministratori di condominio ed ai funzionari pubblici, sulla procedura elaborata e sulle tecnologie atte a migliorare le prestazioni energetiche degli immobili.

### **Potenziale risparmio energetico e delle emissioni**

Il fine della certificazione è quello di innescare comportamenti virtuosi volti al risparmio energetico e all'utilizzo di tecnologie basate sulle fonti rinnovabili. La certificazione informando i proprietari degli immobili sul costo energetico legato alla conduzione dell'edificio, li incoraggia ad effettuare interventi migliorativi delle prestazioni termiche della propria abitazione.

La riduzione delle emissioni di gas serra e di inquinanti sarà in relazione al risparmio energetico ottenuto.

### **Altri benefici**

Con la certificazione si immettono elementi di trasparenza nel mercato immobiliare, fornendo sia agli acquirenti sia ai locatari un'informazione oggettiva sulle caratteristiche energetiche dell'immobile, e quindi sulle "spese" da affrontare durante la sua conduzione.

### **Costi complessivi**

Da verificare un possibile cofinanziamento

**Accettabilità degli utenti e/o degli operatori**

Si suppone buona.

---

**Interazioni con altre azioni del Piano**

C'è una buona sinergia con tutte le azioni volte al risparmio energetico in edilizia.

---

**Interazioni con altre azioni del Piano**

C'è una buona sinergia con tutte le azioni volte al risparmio energetico nel settore delle costruzioni.

---

**Interazioni con altri Piani**

PUC

---

**Indicatori per la valutazione dell'azione**

Numero di edifici certificati.

## CAPITOLATO PER OPERE DI BIOEDILIZIA

### **Obiettivi dell'azione**

L'obiettivo principale è l'adozione di uno strumento operativo, contenente indicazioni per la promozione di un'edilizia di tipo sostenibile, attenta a bilanciare una serie di parametri difficilmente valutabili, quali l'innocuità dei materiali utilizzati nelle costruzioni, la loro reperibilità e riciclabilità, i consumi energetici nella scelta degli impianti, etc. Si vuole fornire quindi un'alternativa attenta alla realtà locale e alle questioni energetiche ed ambientali.

Il tavolo tecnico della bioedilizia<sup>1</sup> propone che l'Istituto Nazionale di BioArchitettura, INBAR, e l'Associazione Nazionale Architettura Bioecologica, ANAB, si occupino della redazione di uno strumento rivolto all'amministrazione comunale e agli operatori del settore: un capitolato speciale d'appalto e prezzario per rendere possibile la realizzazione di opere che adottino criteri di bioarchitettura.

---

### **Soggetti promotori**

Tavolo tecnico della bioedilizia, INBAR, ANAB, altre associazioni

---

### **Affori coinvolti o coinvolgibili**

Comune di Solofra, ditte locali fornitrici di materiali e tecnologie rispondenti ai requisiti della sostenibilità.

---

### **Passi dell'azione**

Le attività preliminari necessarie alla redazione del Capitolato per opere di bioedilizia e del prezzario sono:

¥ individuazione delle ditte locali produttrici e/o fornitrici di materiali e tecnologie per l'edilizia.

¥ raccolta attendibile di dati su materiali e tecnologie locali, rispondenti ai requisiti di bio-sostenibilità ed ecocompatibilità.

---

### **Potenziale risparmio energetico e delle emissioni**

Le potenzialità di risparmio energetico e delle emissioni climalteranti ed inquinanti innescate dall'azione sono in funzione del cambiamento delle abitudini degli operatori nel settore delle costruzioni: se incentivati a scegliere materiali e tecnologie che tutelino l'ambiente e siano volte al risparmio energetico, il cambiamento sarà più veloce.

---

### **Altri benefici**

Questa azione può portare un generale miglioramento delle condizioni di comfort interno degli edifici.

---

### **Costi complessivi**

Da verificare

---

### **Accettabilità degli utenti e/o degli operatori**

L'accettazione da parte degli operatori dell'adozione di soluzioni diverse alla pratica comune, sarà facilitata quando gli interessi economici e politici promuoveranno una domanda più attenta alle questioni ambientali.

---

### **Interazioni con altre azioni del Piano**

In sinergia con la volontà di introdurre il fattore energia nel Regolamento edilizio cittadino.

---

### **Interazioni con altri Piani**

PUC



### **Indicatori per la valutazione dell'azione**

Risparmio annuo di energia (kWh/m<sup>2</sup>/anno) e livello di comfort interno degli edifici.

## COGENERAZIONE E TELERISCALDAMENTO

### Obiettivi dell'azione

La distribuzione diretta di acqua calda agli edifici di una città mediante una rete di teleriscaldamento consente di sostituire l'impiego delle caldaie con evidenti vantaggi pratici. In genere i sistemi di teleriscaldamento sono molto apprezzati dai cittadini, come dimostrato dalle diverse applicazioni ormai operanti da anni nel nostro Paese (Brescia, Reggio Emilia, Cremona, Sesto San Giovanni, ecc.).

La distribuzione di acqua calda è ancor più giustificata quando questa è a sua volta resa disponibile a condizioni economiche vantaggiose, sufficienti cioè a compensare i costi di investimento, di gestione e manutenzione della rete di tubazioni. Questa situazione si realizza in genere quando il calore distribuito è costituito, almeno in parte, da un "sottoprodotto" della produzione di energia elettrica. Si parla in questo caso di "cogenerazione".

La cogenerazione di energia elettrica e termica può risultare una delle opzioni più promettenti per il miglioramento del sistema energetico urbano e la riduzione delle emissioni di gas di serra.

Le premesse per la realizzazione di una rete di teleriscaldamento a Solofra esistono: non manca il potenziale generativo e non manca neppure la domanda di calore, una domanda spesso caratterizzata da bassa efficienza energetica.

Le aree indicate come potenziali utilizzatrici della rete di teleriscaldamento si potrebbero inserire in un disegno di riassetto urbano e viario delle aree industriali.

Lo sviluppo dell'impianto prevede circa dei km (da conteggiare) di rete a doppia tubazione.

Una buona parte delle utenze della rete di teleriscaldamento individuate è terziaria e industriale ed è, dunque, caratterizzata da carichi per la climatizzazione estiva dello stesso ordine di grandezza rispetto a quelli invernali. Negli ultimi anni si è rilevato che anche nel settore domestico, vi è una costante crescita del fabbisogno di climatizzazione. L'utilizzo della rete di riscaldamento per la produzione di acqua refrigerata è dunque auspicabile dal punto di vista energetico ed ambientale.

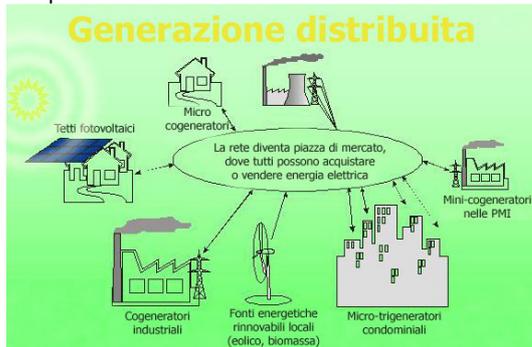
L'installazione di tali macchine dovrebbe essere localizzata presso ciascuna utenza o gruppo di utenza, in quanto la produzione centralizzata dell'acqua refrigerata necessiterebbe, per la sua distribuzione, del raddoppio delle tubazioni.

Nel campo terziario, visti gli elevati fabbisogni di refrigerazione, l'utilizzo delle macchine ad assorbimento appare pienamente attuabile. L'impiego per le utenze domestiche appare più problematico, a causa dei ridotti consumi delle singole utenze, che rendono necessario prevedere di allacciarne un congruo numero ad una singola macchina ad assorbimento. Il problema risulta più agevolmente risolvibile per aree non ancora edificate.

Si passerebbe in sintesi da questo sistema :



a quest'altro:



---

### **Soggetti promotori**

Provincia di Avellino, Comune di Solofra.

---

### **Attori coinvolti o coinvolgibili**

ENEL Power, Edison, altri enti.

---

### **Passi dell'azione**

Si dovrà commissionare uno studio di fattibilità di una rete di teleriscaldamento che interesserà alcune aree da definire.

Il sistema di teleriscaldamento potrà entrare in servizio, seppur non a pieno regime, già dopo un anno dalla data di inizio dei lavori. L'entrata in funzione sarà, infatti, graduale in funzione della percentuale di sviluppo della rete di teleriscaldamento sul territorio.

Contemporaneamente alla posa delle tubazioni del teleriscaldamento, dovranno essere realizzati gli allacciamenti delle utenze interessate.

Si prevede che, all'ottavo anno di esercizio, verrà raggiunta una situazione a regime con l'allacciamento di tutte le utenze interessate. Lo studio di fattibilità dovrà delineare alcuni possibili scenari economico finanziari.

Devono essere verificate con il Ministero Ambiente e Tutela Territorio (direzione generale Ricerca Ambientale e Sviluppo) la possibilità di un finanziamento in conto capitale.

Si potrà fare ricorso agli strumenti di incentivazione in conto esercizio costituiti dai Titoli di Efficienza Energetica, o "certificati bianchi", e dai certificati verdi che si potrebbe dimostrare fondamentale, determinando un quadro economico per il progetto di grande interesse.

Gli interventi di trasformazione in assetto cogenerativo di centrali di generazione elettrica e di distribuzione del calore in rete (teleriscaldamento e teleraffrescamento) risultano, infatti, pienamente ammissibili all'emissione di Titoli di Efficienza Energetica. L'Amministrazione comunale dovrà inoltre valutare i possibili soggetti economici capaci di sostenere il progetto economico/finanziario.

---

### **Potenziale risparmio energetico e delle emissioni**

Da verificare il fabbisogno termico delle utenze che si prevede saranno riscaldate dalla rete di teleriscaldamento, una volta a regime (tep/anno) e il risparmio associato a questo sistema.

A seguito del suddetto risparmio energetico, a livello locale vi sarà una riduzione annua delle emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente (da stimare).

---

### **Altri benefici**

Da verificare.

### **Costi complessivi**

La stima dei costi di investimento per la realizzazione del sistema di teleriscaldamento è da verificare interamente, considerando gli oneri finanziari, il ritorno dell'investimento ed eventuali contributi in conto capitale.

Nel quadro economico dovrà essere inclusa la voce di contributo relativa ai **certificati bianchi e verdi** ottenuti dalla distribuzione del calore in rete (teleriscaldamento e teleraffrescamento). Le schede pubblicate dall'Autorità dell'Energia Elettrica e del Gas per la quantificazione del risparmio, e quindi del numero di certificati ottenibile dall'Autorità, dovranno essere verificate in un'analisi preliminare.

Un secondo fattore di incertezza nella stima del contributo economico dei Titoli di Efficienza Energetica, deriva dal fatto che il valore economico dei certificati non è noto a priori in quanto gli stessi saranno oggetto di contrattazione in un apposito mercato di tipo borsistico.

---

### **Accettabilità degli utenti e/o degli operatori**

Da verificare

---

### **Interazioni con altre azioni del Piano**

C'è una buona sinergia con tutte le azioni volte al risparmio energetico in edilizia

---

### **Interazioni con altri Piani**

PUC, Piani regionali o altro

---

### **Indicatori per la valutazione dell'azione**

Potenza installata (kW/m<sup>2</sup>) e risparmio annuo di energia (kWh/m<sup>2</sup>/anno).

## TETTI FOTOVOLTAICI SU EDIFICI COMUNALI

### Obiettivi dell'azione

L'azione si pone come obiettivo la produzione in proprio di energia elettrica mediante l'installazione di pannelli fotovoltaici su sette edifici comunali.

### Soggetti promotori

Comune di Solofra

### Attori coinvolti o coinvolgibili

Utenti degli edifici comunali ed ENEL.

### Passi dell'azione

L'iniziativa si svolge all'interno del programma nazionale "Tetti Fotovoltaici" del Ministero dell'Ambiente. Sono già stati approvati tutti i progetti definitivi ed esecutivi.

Gli impianti previsti in terraferma sono stati realizzati nell'estate del 2004, mentre gli impianti del Lido sono in attesa del via libera da parte della Soprintendenza ai beni culturali.

L'installazione dei pannelli fotovoltaici dovrebbe essere accompagnata, negli stessi edifici, anche da azioni di risparmio energetico. In tal modo si ridurrebbe la quota di energia richiesta alla rete di distribuzione, incrementando i benefici ambientali.

### Potenziale risparmio energetico e delle emissioni

La quantità di energia elettrica prodotta dagli impianti fotovoltaici è stimata e riportata in un modello di tabella seguente:

Edificio	Potenza installata (kWp)	Produzione stimata (kWh)	Totale
----------	--------------------------	--------------------------	--------

L'energia elettrica così prodotta eviterà il consumo di fonti fossili e così si stimerà la riduzione delle emissioni dei gas di serra (CO<sub>2</sub> equivalente).

### Altri benefici

Promozione dell'utilizzo della tecnologia fotovoltaica in edilizia, sensibilizzazione alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile in contesto urbano. Infatti, questa azione potrà avere un ruolo dimostrativo e trainante anche a livello dell'utenza privata. E' quindi necessaria una opportuna pubblicizzazione degli impianti.

### Costi complessivi

Il costo complessivo da verificare – possibilità di finanziamento ministeriale.

Con allegato un piano economico finanziario da stimare e riportare in una tabella simile:

Edifici	Potenza Impianto (kWp)	Risparmio autoproduzione (Ù/anno)	Contributo (Ù)	Quota comunale (Ù)	Ammortamento (anni)	Ammortamento quota comunale (anni)
---------	------------------------	-----------------------------------	----------------	--------------------	---------------------	------------------------------------

### Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Tutte le azioni dovranno essere concordate.

### Interazioni con altre azioni del Piano

Gli strumenti urbanistici dovrebbero adeguarsi in modo da favorire lo sviluppo di questa tecnologia anche in riferimento alla semplificazione delle procedure autorizzative.

In sinergia con il Regolamento edilizio.

### Interazioni con altri Piani

PUC

### Indicatori per la valutazione dell'azione

Produzione annua di energia elettrica (kWh/anno); rapporto tra energia elettrica prodotta dall'impianto fotovoltaico ed energia elettrica richiesta alla rete.

**PANNELLI SOLARI PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA  
SU EDIFICI COMUNALI**

**Obiettivi dell'azione**

L'azione si pone come obiettivo il riscaldamento dell'acqua sanitaria in edifici comunali, del tipo : asili nido, scuole materne comunali, etc..

**Soggetti promotori**

Comune di Solofra

**Affori coinvolti o coinvolgibili**

Utenti degli edifici comunali selezionati

**Passi dell'azione**

L'installazione di tutti gli impianti, poi si procederà al monitoraggio dei consumi nei fabbricati per valutarne la convenienza in termini quantitativi.

**Potenziale risparmio energetico e delle emissioni**

L'energia termica prodotta dagli impianti realizzati dovrà essere stimata secondo quanto riportato:

Edificio	Produzione stimata (kWh/anno)	Superficie captante (m2)	Totale
----------	-------------------------------	--------------------------	--------

L'energia termica così prodotta eviterà il consumo di fonti fossili per una quantità da calcolare e si eviterà l'immissione in atmosfera di tonnellate di CO2 equivalente all'anno anch'essa da calcolare.

**Altri benefici**

Promozione dell'utilizzo del solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria in contesto urbano. Infatti, questa azione potrà avere un ruolo dimostrativo e trainante anche a livello dell'utenza privata. E' quindi necessaria una opportuna pubblicizzazione degli impianti.

**Costi complessivi**

La spesa per le installazioni è da calcolare. Il finanziamento dell'azione dovrà presumibilmente essere a carico del Comune di Solofra.

**Accettabilità degli utenti e/o degli operatori**

Agli utenti risulta indifferente la modalità di produzione dell'acqua calda in quanto la temperatura e la disponibilità di erogazione risulta stabile.

**Interazioni con altre azioni del Piano**

Gli strumenti urbanistici dovrebbero adeguarsi in modo da favorire lo sviluppo di questa tecnologia anche in riferimento alla semplificazione delle procedure autorizzative. In sinergia con il Regolamento edilizio.

**Interazioni con altri Piani**

PUC

**Indicatori per la valutazione dell'azione**

Risparmio annuo di energia (kWh/anno).

## **TETTO VERDE**

### **Obiettivi dell'azione**

La progressiva urbanizzazione delle campagne e l'estensione incontrollata delle aree periurbane ha evidenziato il problema della impermeabilizzazione del suolo e della cementificazione del territorio.

Gli effetti prodotti da questo fenomeno sono numerosi e di difficile studio, in quanto conseguenza di diversi fattori tra loro interagenti. Questi vanno dal problema del deflusso e della regimazione delle acque meteoriche, all'incremento delle temperature medie in area urbana, alla produzione di polveri e all'immissione di sostanze inquinanti nell'aria. Diventa sempre più urgente quindi il problema della vivibilità dell'ambiente urbano e la ricerca di strumenti e soluzioni di mitigazione e compensazione ambientale da attuare per migliorare le condizioni microclimatiche della città.

Il primo e più importante strumento di mitigazione dei fenomeni dovuti all'isola di calore urbana è quello della diffusione in città delle aree verdi.

Il tetto verde è una copertura degli edifici a verde, e rappresenta quindi una tipologia di tetto. Si attua in condizioni di copertura piana o con limitata pendenza su edifici o manufatti di diverso tipo, in cui, in alternativa all'impiego di materiali di rivestimento artificiali, si realizza un inverdimento con diverse tecniche e tipologie di piante.

### **Soggetti promotori**

Comune di Solofra

### **Attori coinvolti o coinvolgibili**

Associazioni di bioarchitettura

### **Passi dell'azione**

Il tetto verde dovrà essere realizzato su un edificio o più da selezionare per iniziare la sperimentazione.

### **Potenziale risparmio energetico e delle emissioni**

Il verde pensile svolge principalmente funzioni di isolamento termico con risparmio di energia nella climatizzazione e nel riscaldamento degli edifici. Il risparmio non è solo legato ai minori consumi, ma anche al corretto dimensionamento degli impianti soprattutto di condizionamento, con un risparmio immediato sui costi di gestione dell'edificio. Il tetto verde inoltre aumenta in modo consistente la vita media degli strati di impermeabilizzazione e di coibentazione degli edifici attraverso la protezione meccanica ed il contenimento degli sbalzi termici. Coperture tradizionali possono arrivare a temperature, a causa dell'irradiazione solare, fino ad oltre 80°C.

Una copertura a verde limita tali temperature che raramente oltrepassano i 25°C sulla superficie.

La strategia di intervento con l'utilizzo della vegetazione integrata al costruito, consiste perciò nell'assicurare una riduzione del flusso termico entrante attraverso l'ombreggiamento, la riflessione della radiazione solare, la riduzione degli scambi convettivi e l'assorbimento di energia solare impiegata per i processi traspiratori e fotosintetici.

La riduzione delle emissioni di gas serra ed inquinanti derivanti da questo intervento va calcolata in relazione al risparmio energetico ottenuto.

### **Altri benefici**

Vantaggi per l'ecologia urbana e la protezione della natura:

¥ sulla regimazione idrica: da tempo è nota la capacità delle coperture a verde di accumulare trattenere e restituire solo in ridotta quantità l'acqua piovana ai sistemi di canalizzazione;

¥ sul clima cittadino, attraverso l'evapotraspirazione e l'assorbimento della radiazione solare incidente il verde pensile, che aiuta a contenere l'aumento delle temperature estive con beneficio per l'ambiente circostante all'edificio e quindi per tutta la città;

¥ sul livello delle polveri e degli inquinanti, mediante la capacità di assorbimento e trattenuta delle particelle inquinanti;

¥ sul miglioramento ambientale, con la creazione di nuovi ambiti di vita per animali e piante altrimenti impossibili in città con effetti positivi per le persone anche a livello di benessere psicofisico.

Vantaggi economici e costruttivi:

¥ riduzione della diffusione sonora all'interno degli edifici e della riflessione all'esterno, che mitiga notevolmente l'inquinamento acustico e rende il tetto verde particolarmente indicato come copertura dei luoghi che ospitano attività rumorose (industrie, officine, discoteche ecc.);

¥ creazione di superfici fruibili con aumento del valore dell'immobile o degli immobili che ne usufruiscono.

#### **Costi complessivi**

-

#### **Accettabilità degli utenti e/o degli operatori**

Buona

#### **Interazioni con altre azioni del Piano**

Regolamento edilizio comunale e Capitolato d'appalto.

#### **Interazioni con altri Piani**

Non presenti

#### **Indicatori per la valutazione dell'azione**

Risparmio annuo di energia (kWh/anno).

## **SISTEMA DEI PARCHEGGI SCAMBIATORI E NAVETTE**

### **Obiettivi dell'azione**

L'azione consiste nel definire un programma di servizi di trasporto pubblico, integrativi rispetto a quelli esistenti, asserviti principalmente ai nuovi parcheggi scambiatori.

Lo scopo è quello di rendere efficace il sistema dei parcheggi, creando collegamenti rapidi con i principali punti di attrazione.

L'obiettivo è che tali collegamenti siano anche fortemente integrati e sinergici con le linee di autobus esistenti al fine di offrire frequenze elevate e un miglior servizio anche agli utenti abituali.

### **Soggetti promotori**

AIR, Comune di Solofra.

### **Attori coinvolti o coinvolgibili**

Regione Campania.

### **Passi dell'azione**

Le fasi previste per la realizzazione dell'estensione del sistema dei parcheggi scambiatori e delle navette sono le seguenti:

¥ analisi dello stato di fatto e dei programmi di realizzazione dei parcheggi;

¥ definizione degli obiettivi e delle specifiche di progetto;

¥ analisi della domanda potenziale;

¥ disegno dei collegamenti e stesura dei programmi di esercizio;

¥ verifica tramite modello di simulazione;

¥ calcolo dei costi e dei benefici;

¥ reperimento di eventuali finanziamenti;

¥ piano di realizzazione.

Per ottenere effetti significativi, potrebbe essere necessario un periodo di avvio relativamente lungo oppure introdurre sistemi di dissuasione del traffico privato.

### **Potenziale risparmio energetico e delle emissioni**

Da calcolare nel progetto.

### **Altri benefici**

Da valutare

### **Costi complessivi**

Non ancora definiti.

### **Accettabilità degli utenti e/o degli operatori**

L'azione dovrebbe essere ben accettata da parte della cittadinanza. Più incerto l'effetto di azioni dissuasive.

### **Interazioni con altre azioni del Piano**

Non presenti

### **Interazioni con altri Piani**

Piano Urbano del Traffico

### **Indicatori per la valutazione dell'azione**

Numero di utenti

## **SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE PER IL RISPARMIO ENERGETICO**

### **Obiettivi dell'azione**

L'azione ha come obiettivo la realizzazione di un Sistema di Gestione Ambientale secondo il Regolamento EMAS 761/2001 per quanto riguarda i consumi energetici dell'amministrazione comunale.

Non esistono esempi di corretta certificazione ambientale.

Il Comune di Solofra propone l'analisi dell'efficienza energetica degli edifici comunali e del sistema dell'illuminazione pubblica, con la conseguente definizione di un piano di interventi di riqualificazione degli impianti e degli edifici e di un piano di gestione degli stessi, finalizzato alla riduzione dei consumi e, ove possibile, all'impiego di energie rinnovabili. L'obiettivo dell'efficientizzazione rende possibile lo sfruttamento di quella 'risorsa nascosta' che è l'abbattimento degli sprechi, con conseguente riduzione dei costi di manutenzione e gestione, nonché maggior comfort dei beneficiari.

### **Soggetti promotori**

Comune di Solofra

### **Attori coinvolti o coinvolgibili**

Da trovare:

### **Passi dell'azione**

¥ Le principali fasi della certificazione.

¥

¥

### **Potenziale risparmio energetico**

Se attuato, il Sistema di Gestione Ambientale previsto dalla registrazione EMAS porterebbe ad una razionalizzazione dei consumi di energia negli edifici comunali introducendo tra il personale buone pratiche e procedure di gestione. La riduzione delle emissioni dipende quindi dal successo del progetto.

### **Altri benefici**

Con il progetto si vuole arrivare a formulare metodologie di dialogo fra diversi uffici comunali.

### **Costi complessivi**

Da verificare

### **Accettabilità degli utenti e/o degli operatori**

Da verificare

### **Interazioni con altre azioni del Piano**

C'è una buona sinergia con tutte le azioni volte al risparmio energetico nei settori dell'edilizia e della mobilità.

### **Interazioni con altri Piani**

L'azione comporterà la riformulazione di alcune procedure interne all'amministrazione comunale

### **Indicatori per la valutazione dell'azione**

Non applicabile.

## **SISTEMI DI CLIMATIZZAZIONE AD ALTA EFFICIENZA NELLE NUOVE STRUTTURE PER ANZIANI e STRUTTURE SANITARIE LOCALI**

### **Obiettivi dell'azione**

Nell'ambito delle Strutture per Anziani si sente sempre più l'esigenza di realizzare sistemi edificio-impianto che assicurino un elevato grado di comfort climatico ambientale. Purtroppo spesso si adottano soluzioni che non tengono nella dovuta considerazione le esigenze altrettanto prioritarie di igiene ambientale, semplicità, impiantistica e risparmio nei consumi di energia e nei costi di esercizio.

In tale ottica si propone l'adozione di soluzioni di climatizzazione globale con pannelli radianti applicati a soffitto integrati con sistema di rinnovo forzato dell'aria, da cui dipende anche il controllo dell'umidità relativa media degli ambienti, sia in estate che in inverno.

La scelta si è orientata verso i pannelli a soffitto in quanto quelli a pavimento e a parete presentano alcune limitazioni d'uso e di funzionamento, connesse principalmente alla presenza degli arredi.

Infine i pannelli a soffitto del tipo proposto costituiscono un'impiantistica poco invasiva, che appare particolarmente adatta nei casi di ristrutturazione di edifici esistenti, che rappresentano la quasi totalità degli interventi a Solofra.

### **Soggetti promotori**

ASL AV2, Istituzioni di Ricovero e di Educazione

### **Attori coinvolti o coinvolgibili**

Regione Campania, Comune di Solofra.

### **Passi dell'azione**

Si prevede l'ammodernamento con un impianto di climatizzazione a pannelli radianti.

### **Potenziale risparmio energetico e delle emissioni**

A fronte di costi iniziali paragonabili (e talvolta inferiori) a quelli di altre tipologie impiantistiche, la soluzione proposta consente di conseguire dei sensibili risparmi energetici, superiori al 25%.

I motivi di tale risparmio sono i seguenti:

¥ drastica riduzione delle portate d'aria in circolazione, limitate alla minima aria esterna necessaria per il rinnovo, e conseguente riduzione dei consumi per il riscaldamento invernale, il raffreddamento estivo e la movimentazione;

¥ temperature molto "moderate" dell'acqua di alimentazione, in regime sia invernale che estivo, e quindi riduzione delle dispersioni passive lungo le reti;

¥ possibilità di adozione di caldaie a condensazione e gruppi refrigeratori ad elevato C.O.P. (coefficiente di prestazione).

La riduzione delle emissioni sarà connessa con i risparmi energetici ottenuti.

### **Altri benefici**

Negli impianti tradizionali a tutt'aria in presenza di elevati carichi termici, le correnti di aria fredde causate da elevate velocità e/o basse temperature, possono provocare condizioni di disagio per gli occupanti e in particolare per gli anziani. I pannelli radianti a soffitto accoppiati ai sistemi di ventilazione possono rappresentare una soluzione per mantenere le prestazioni richieste, anche con elevati carichi termici, in condizioni di comfort accettabili.

Questa azione, soprattutto in quanto attuata su edifici di uso pubblico, potrà avere un ruolo dimostrativo e trainante anche a livello dell'utenza privata. E' quindi necessaria una opportuna pubblicizzazione degli interventi.

### **Costi complessivi**

Il costo degli impianti è paragonabile a quello degli impianti tradizionali a tutt'aria.

**Accettabilità degli utenti e/o degli operatori**

La soluzione proposta migliora le condizioni di comfort degli utenti e degli operatori di assistenza. La gestione e la manutenzione dell'impianto è molto semplice e non richiede particolari specializzazioni.

**Interazioni con altre azioni del Piano**

In sinergia con il Regolamento edilizio

**Interazione con altri Piani**

- da verificare

**Indicatori per la valutazione dell'azione**

Grado di soddisfacimento di utenti e operatori e consumi energetici assoluti (Kwh/anno) e specifici(Kwh/m2/anno).

## **PIANO REGOLATORE DELL'ILLUMINAZIONE COMUNALE (PRIC)**

### **Obiettivi dell'azione**

L'illuminazione rappresenta un settore estremamente importante per quanto riguarda le possibilità di attuare un'efficace risparmio energetico.

Il Comune di Solofra ha deciso di dotarsi di un Piano Regolatore dell'Illuminazione Comunale (PRIC) che, al pari di altri piani già a disposizione dell'Amministrazione (urbanistico, traffico, rumore), costituirà un riferimento preciso per quanto riguarda gli impianti di illuminazione esterna in territorio comunale.

Il PRIC permetterà di analizzare la situazione presente degli impianti, identificare le specifiche tecniche da seguire per la progettazione futura, ottimizzarne l'efficienza e stabilire gli interventi da attuare.

In particolare si studierà la possibilità di introdurre sistemi innovativi per il controllo del flusso luminoso, di privilegiare le sorgenti luminose più efficienti e di adeguare gli apparecchi prendendo ad esempio alcune leggi regionali di regioni "virtuose" come la Toscana, il Veneto, il Piemonte etc. per la prevenzione dell'inquinamento luminoso (perché non c'è ancora una legge Regionale in Campania in merito alla riduzione degli effetti dell'inquinamento luminoso)

### **Soggetti promotori**

Comune di Solofra

### **Attori coinvolti o coinvolgibili**

Società concessionaria del Servizio di Illuminazione Pubblica, Soprintendenza per i beni Ambientali e Architettonici, ANAS, Trenitalia, Società autostrade, Provincia di Avellino, operatori illuminotecnici, associazioni di categoria (geometri, ingegneri, architetti)

### **Passi dell'azione**

Il lavoro si articolerà in 5 fasi:

¥ analisi dello stato esistente e individuazione delle aree omogenee sotto il profilo illuminotecnico;

¥ elaborazione ed interpretazione dei dati;

¥ individuazione dei parametri illuminotecnici di riferimento, produzione della nuova mappa dell'illuminazione, indicazione delle prescrizioni necessarie per la realizzazione degli impianti nel rispetto della normativa;

¥ definizione di un catalogo di materiali;

¥ Valutazione delle priorità e pianificazione di interventi ed investimenti.

### **Potenziale risparmio energetico e delle emissioni**

Solo una volta che il PRIC sarà realizzato sarà possibile quantificare il risparmio energetico e delle emissioni ottenibile dagli interventi programmati.

### **Altri benefici**

L'applicazione del PRIC garantirà una maggiore sicurezza ai cittadini durante le ore serali e notturne, un miglior comfort visivo, la valorizzazione del patrimonio artistico e architettonico, il contenimento dell'inquinamento luminoso.

### **Costi complessivi**

-

### **Accettabilità degli utenti e/o degli operatori**

Si prevede una buona accettazione del Piano da parte del Concessionario del Servizio di Illuminazione e dei cittadini.

### **Interazioni con altre azioni del Piano**

C'è una buona sinergia con tutte le azioni volte al risparmio energetico negli usi elettrici.

### **Interazioni con altri Piani**

PUC, Piano Urbano del Traffico, Piano di Zonizzazione Acustica.

**Indicatori per la valutazione dell'azione**

Limitazione della potenza installata annualmente per nuovi impianti, riduzione del trend di crescita dei consumi elettrici annuali per l'illuminazione.

## **ATTIVAZIONE DI IMPIANTI DI COGENERAZIONE**

### **Obiettivi dell'azione**

Attivazione di impianti di microcogenerazione installati a servizio di alcuni edifici del patrimonio comunale.

Il progetto prevede uno studio di prefattibilità della suddetta attivazione, che prevede l'analisi delle caratteristiche dei carichi elettrici e termici del consumo e uno studio della possibilità di cedere l'elettricità in eccesso alla rete, considerando sia le tariffe in uso sia quelle attivabili. Alla fine si valuterà la convenienza dell'attivazione degli impianti. Sarà considerata anche la possibilità di un eventuale posizionamento dei gruppi di cogenerazione ad edifici che presentino caratteristiche più rispondenti ai requisiti tecnici e dimensionali dei cogeneratori stessi.

Gli impianti di cogenerazione di piccola taglia, da dislocare in altrettanti edifici nel territorio comunale sono:

¥ Nome dell'edificio- N° di cogeneratore da ... kWe (scrivi la potenza).

Gli impianti dovranno essere tutti associati ad un gruppo ad assorbimento, che permette di abbinare alla produzione di elettricità e di calore per il riscaldamento invernale degli ambienti, il raffrescamento estivo dell'aria.

Alcune macchine anche se di notevole complessità tecnologica potrebbero costituire una fonte preziosa di risparmio energetico.

### **Soggetti promotori**

Comune di Solofra

### **Attori coinvolti o coinvolgibili**

Produttori di cogeneratori, torri evaporative, gruppi ad assorbimento.

### **Passi dell'azione**

Studio di prefattibilità della riattivazione o del trasferimento dei cogeneratori.

Si devono avviare le procedure tecniche ed amministrative necessarie agli interventi.

Gli atti conclusivi dell'azione saranno poi l'attivazione dei gruppi giudicati idonei e il posizionamento di alcune macchine ad altre sedi.

### **Potenziale risparmio energetico e delle emissioni**

Il risparmio energetico varierà in base alle decisioni che verranno prese sulla riattivazione e/o trasferimento degli impianti.

La riduzione delle emissioni andrà valutata in seguito alle decisioni che si prenderanno. In ogni caso l'utilizzo di un sistema di cogenerazione permette una riduzione delle emissioni in atmosfera di CO<sub>2</sub> di circa 450 g ogni kWh elettrico prodotto.

### **Altri benefici**

La riattivazione degli impianti potrebbe svolgere un ruolo trainante sull'opinione pubblica, per la promozione della microcogenerazione.

### **Costi complessivi**

I costi complessivi dell'azione sono da valutare. I benefici economici offerti dai Titoli di Efficienza Energetica, i certificati bianchi, sono conseguibili ma da verificare in quale modo.

### **Accettabilità degli utenti e/o degli operatori**

Potrebbe risultare di notevole interesse l'attivazione degli impianti gestiti direttamente dal comune, visto il risparmio economico derivante dall'utilizzo del cogeneratore in sostituzione ai sistemi tradizionali.

Si potrebbe incontrare invece una resistenza da parte dei gestori degli impianti, a causa del costo degli interventi di manutenzione degli impianti, che da contratto sono a loro carico, al contrario delle spese per il combustibile, a carico direttamente del Comune.

**Interazioni con altre azioni del Piano**

In probabile sinergia con il Regolamento edilizio

**Interazioni con altri Piani**

Non presenti.

**Indicatori per la valutazione dell'azione**

Potenza installata dei generatori riattivati (kW) e risparmio annuo di energia (kWh/anno).

## **SPERIMENTAZIONE DI BIOCOMBUSTIBILI SUGLI AUTOMEZZI**

### **Obiettivi dell'azione**

La finalità dell'azione è quella di sperimentare la possibilità di introdurre nel parco automobilistico di automezzi alimentati a biodiesel B30 (gasolio con il 30% di contenuto di origine organica vegetale).

### **Soggetti promotori**

AIR e altre aziende possessori di automezzi.

### **Attori coinvolti o coinvolgibili**

Aziende produttrici di carburanti.

### **Passi dell'azione**

L'azione si articola nei seguenti passi:

- ¥ definizione dei mezzi sui quali realizzare la sperimentazione;
- ¥ definizione dei mezzi sui quali realizzare la sperimentazione;
- ¥ analisi delle condizioni di funzionamento dei mezzi che impiegano tre diversi combustibili: gasolio tradizionale, gasolio emulsionato (GECAM) e Biodiesel B30.;
- ¥ misurazione delle emissioni derivanti dall'utilizzo dei vari combustibili;
- ¥ stima dei costi di manutenzione.

### **Potenziale risparmio energetico e delle emissioni**

La riduzione dei consumi di combustibile dipende dal successo della sperimentazione.

La sostituzione del gasolio con il biodiesel B30 permette una riduzione complessiva nelle emissioni di CO<sub>2</sub> in atmosfera. Infatti, la quantità di anidride carbonica prodotta durante la combustione viene riassorbita nel ciclo vitale delle piante da cui è estratto l'olio componente il combustibile. In questo modo, il contenuto di anidride carbonica presente in atmosfera non cambia, ed il bilancio emissioni totale è nullo.

L'uso del Biodiesel B30 riduce la dipendenza dalle fonti di energia di origine fossile, in quanto il 30% del contenuto è di origine vegetale (1 tep corrisponde a circa 1300 litri di biodiesel di origine vegetale).

La riduzione dei consumi di combustibile non dovrebbe essere significativa.

Si avranno invece riduzioni delle emissioni inquinanti di CO, NO<sub>x</sub> e delle emissioni di polveri sottili (PM 10) per il gasolio Emulsionato, e delle emissioni inquinanti di CO, Nox e HC per il Biodiesel.

### **Altri benefici**

Possibilità di creare le condizioni per la nascita di una filiera per la produzione del biodiesel.

### **Costi complessivi**

Da definire

### **Accettabilità degli utenti e/o degli operatori**

Una volta definiti, i costi di attivazione e gestione del progetto potrebbero non essere sostenibili.

### **Interazioni con altre azioni del Piano**

Non presenti

### **Interazioni con altri Piani:**

Da verificare

### **Indicatori per la valutazione dell'azione**

Misurazione dei valori delle emissioni di scarico attraverso diretto monitoraggio.

Comune di Solofra – Piano energetico Comunale  
**Schede di Azione da aggiungere:**

Obiettivi dell'azione

**1. CAMPAGNA ILLUMINAZIONE DOMESTICA AD ALTA EFFICIENZA**

- Penetrazione capillare dell'illuminazione ad alta efficienza nel settore domestico (lampade fluorescenti compatte - CFL - ad alimentazione elettronica).
- Allargamento del mercato delle lampade ad alta efficienza.
- Abbassamento della potenza di picco serale invernale.
- Riciclo e trattamento come rifiuto speciale delle lampade fluorescenti compatte dismesse.

**2. CAMPAGNA DIFFUSIONE ELETTRODOMESTICI AD ALTA EFFICIENZA**

Diffusione dei grandi elettrodomestici ad alta efficienza: frigoriferi, lavabiancheria, lavastoviglie. Si intende stimolare:

- l'interesse da parte dei compratori sulle caratteristiche di efficienza energetica del prodotto che decidono di acquistare;
- la sensibilità da parte dei rivenditori verso gli argomenti di efficienza energetica;
- l'interesse da parte dei produttori ad estendere l'offerta di apparecchi ad alta efficienza in Italia.

La campagna deve procedere di pari passo con:

- Eventuali iniziative di incentivazione alla diffusione come ad esempio una campagna di rottamazione degli elettrodomestici a bassa efficienza energetica.
- Una esplicita politica di riciclo e trattamento come rifiuto speciale degli elettrodomestici dismessi (recupero di sostanze tossiche eventualmente presenti).

**3. RIDUZIONE DELLE DISPERSIONI TERMICHE NEGLI EDIFICI DI PROPRIETÀ COMUNALE E CAMPAGNA DI INFORMAZIONE E DIFFUSIONE DELLE ATTIVITÀ EFFETTUATE**

Riduzione del fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento tramite la riduzione delle dispersioni termiche degli edifici

**4. CAMPAGNA DI DIFFUSIONE SU LARGA SCALA DEL SOLARE TERMICO ATTIVO PER PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA NELL'INTERA CITTÀ**

- Definizione di una strategia che porti ad una diffusione su larga scala del solare termico.

E' possibile ipotizzare che sul totale delle utenze domestiche il solare potrebbe coprire il 5% entro 2004, 15% entro il 2007, mentre il potenziale tecnico è dell'ordine del 70%.

- Azioni promozionali locali atte ad evidenziare i benefici energetici, ambientali ed economici che questa tecnologia comporta.
- Analisi della situazione esistente, identificazione e promozione degli attori principali. Inoltre, saranno esaminati ed applicati metodi efficaci di incentivazione economica.

**5. RISCALDAMENTO AD ALTA EFFICIENZA**

Lo scopo dell'azione proposta consiste nel favorire l'installazione di caldaie ad alta efficienza sia nel caso di sostituzione di una vecchia caldaia tradizionale, sia nella realizzazione di nuovi edifici.

Ovviamente una caldaia ad alta efficienza richiede requisiti particolari (ad esempio un impianto di diffusione del calore a pannelli radianti) per poter essere installata, e

quindi è necessario che costruttori e installatori, nel proporre sempre la soluzione tecnologia a più alta efficienza, informino gli utenti anche degli ulteriori vantaggi abbinati ad un sistema di diffusione del calore a bassa temperatura. E' possibile quindi che l'amministrazione comunale, in collaborazione con le associazioni di categoria, svolga un percorso formativo in grado di diffondere capillarmente la conoscenza e i vantaggi dei dispositivi di riscaldamento ad alta efficienza.

#### **6. POMPE DI CALORE PER USI DOMESTICI E PER IL TERZIARIO**

Lo scopo dell'azione è quella di diffondere la conoscenza tra i cittadini dell'esistenza di tali apparecchi e di far comprendere sia il potenziale risparmio sia le modalità nelle quali le pompe di calore possono essere utilizzate.

#### **7. PROGETTO ISOLA ENERGETICA - LA MICRO COGENERAZIONE**

Lo scopo dell'azione è quello di individuare, all'interno del territorio comunale, edifici o gruppi di edifici adatti all'installazione di impianti di cogenerazione di piccola taglia, in grado di soddisfare il fabbisogno termico ed elettrico dell'utenza interessata. Tali opere sono relativamente semplici, e adottano moduli di cogenerazione di piccola/media taglia (<700 kWel con motore primo a combustione interna ed alimentato a gas naturale, biogas, gas liquido o gasolio) installati nelle stesse centrali termiche dell'utenza, o in box/container posizionati nelle immediate vicinanze, e perciò collegate direttamente alle tubazioni di distribuzione del calore. Questo progetto è prevalentemente destinato all'applicazione in campo pubblico, cioè direttamente negli edifici pubblici di proprietà comunale. Quest'ultimo aspetto è di fondamentale importanza, in quanto, numerose esperienze, hanno portato a concludere che è opportuno che il proprietario dell'impianto e l'utilizzatore dell'energia prodotta siano lo stesso soggetto. Inoltre è importante che l'energia elettrica prodotta venga consumata in loco, quindi il dimensionamento dell'impianto deve essere tale da ridurre al minimo le eventuali cessioni ad aziende elettriche (eventualmente è meglio il contrario, cioè comprare un po' di energia elettrica se quella prodotta dal modulo di cogenerazione non dovesse bastare). Quindi non è da escludere che una volta scelto l'edificio, sia possibile distribuire parte del calore e parte dell'energia elettrica ad utenze vicine, anche residenziali. Altro aspetto importante da non trascurare è il fabbisogno di freddo. La cogenerazione risulta sicuramente più conveniente se il calore prodotto nei mesi estivi può essere utilizzato per il condizionamento degli ambienti tramite impianti ad assorbimento che appunto sfruttano il fluido caldo come sorgente di calore. La tabella seguente riporta alcune sintetiche considerazioni che potrebbero essere la base di partenza per la scelta degli edifici.

#### **8. RISPARMIO NELL'UTILIZZO DI COMPUTER, TELEVISORI, APPARECCHIATURE HI-FI**

Ø sensibilizzare il grande pubblico, ma anche le pubbliche amministrazioni sull'importanza del risparmio energetico

Ø ridurre del 20 % in 3 anni i consumi dovuti a questi strumenti di lavoro e svago attraverso un loro utilizzo appropriato e l'utilizzo di apparecchi a minor consumo.

#### **9. PROMOZIONE DELLE TECNOLOGIE PER IL RISPARMIO DI ENERGIA ELETTRICA NELLE INDUSTRIE E NELLA GRANDE DISTRIBUZIONE**

9.1. Rifasamento linee

9.2. Sistemi di regolazione di motori elettrici

9.3. Trasformatori di classe superiore

#### 9.4. Motori elettrici di taglia maggiorata e motori ad altissimo rendimento

-promozione del risparmio energetico nel settore terziario (soprattutto per la refrigerazione ed il condizionamento e, quindi, per il dimensionamento delle reti ed il rifasamento) e nell'industria

-ridurre del 3 % i consumi elettrici del comparto, per poi stabilizzare i consumi con continue azioni di energy management e

-ridurre il fabbisogno di potenziamento/duplicazione delle reti di alimentazione delle aree di nuovaurbanizzazione e delle zone industriali ed artigianali

#### 10. GESTIONE DEL TRAFFICO E DELLA MOBILITÀ: MISURE DI BREVE TERMINE

Gli strumenti di pianificazione del traffico e della mobilità urbana possono, in analogia a quanto visto per altri settori di pianificazione energetica, essere classificati in strumenti di intervento sul lato offerta e sul lato domanda. In particolare, i secondi perseguono l'adeguamento dell'offerta di infrastrutture e di servizi di trasporto alla domanda, (sono riconducibili a questa categoria piani e progetti di viabilità ed il Piani dei Trasporti), essendo dunque condizionati dalla disponibilità di ingenti risorse finanziarie e da tempi di sviluppo e realizzazione generalmente lunghi. Gli strumenti di intervento sul lato domanda, viceversa, tendono ad orientare la domanda di mobilità verso situazioni di miglior impiego delle risorse disponibili sul lato offerta, agendo sulla ripartizione modale, sulla distribuzione temporale e sulla dislocazione territoriale della domanda stessa. In questo senso, si può considerare quale strumento di governo della domanda anche il Piano Urbano del Traffico, che - secondo la definizione ministeriale - è costituito da un insieme coordinato di interventi per il miglioramento delle condizioni della circolazione stradale nell'area urbana, dei pedoni, dei mezzi pubblici e dei veicoli privati, realizzabili nel breve periodo - arco temporale biennale - e nell'ipotesi di dotazioni di infrastrutture e mezzi di trasporto sostanzialmente invariate.

Sempre secondo la definizione ministeriale, il PUT può inoltre perseguire la gestione ottimale del sistema di trasporto pubblico collettivo stradale (individuazione di nuovi percorsi e nuove frequenze delle linee, finalizzata al miglior uso possibile del relativo parco dei mezzi esistenti).

L'assunzione di obiettivi di riduzione del consumo energetico nell'ambito del PUT è prevista espressamente dal Codice della Strada.

Tali obiettivi, in termini generali, possono essere perseguiti:

- mediante interventi finalizzati all'incentivazione dell'uso dei mezzi pubblici (viabilità riservata e corsie protette, asservimento della rete semaforica);
- mediante interventi finalizzati allo scoraggiamento dell'uso di mezzi privati e/o all'incremento dei coefficienti di occupazione degli stessi (isole pedonali e zone a traffico limitato, park & road pricing, car pooling);
- mediante interventi finalizzati alla riduzione dei consumi unitari degli autoveicoli privati (regolarizzazione delle condizioni di circolazione, riduzione delle velocità massime consentite);
- mediante interventi finalizzati all'incentivazione di biciclette e ciclomotori (corsie protette, itinerari ciclopedonali, parcheggi custoditi nelle stazioni ferroviarie e nei principali nodi di interscambio con i mezzi pubblici).

#### 11. PROMOZIONE DEL TRASPORTO MERCI CON VEICOLI ELETTRICI O IBRIDI (biodiesel e biocombustibili) E CON GESTIONE INTEGRATA DELLA LOGISTICA

Se nel breve termine le azioni finalizzate alla regolazione del traffico commerciale nell'area urbana possono trovare adeguato ambito di implementazione nel Piano Urbano del Traffico, la definizione di un'articolata ed organica politica di gestione della mobilità urbana passa necessariamente per l'attivazione di strumenti di intervento più complessi, che possano incidere sull'origine stessa della domanda di logistica e distribuzione, e sulle motivazioni che stanno alla base della tendenziale preferenza per i mezzi di trasporto privati gestiti in maniera del tutto casuale e individualistica.

Lo scopo dell'azione è quello di individuare la possibilità tecnico-economica nonché di reale beneficio ambientale di organizzare i trasporti in modo modulare, coordinato e temporizzato in modo da:

- ridurre i consumi di carburante;
- ridurre il traffico urbano di veicoli a motore tradizionali;
- agevolare la nascita di imprese o cooperative di logistica attrezzate con mezzi a basso impatto con la prospettiva di impiegarli per una parte considerevole della giornata, rendendone accettabile il costo d'uso.



Provincia di Avellino  
**Comune di Solofra**

**P.E.C.**  
**Piano Energetico Comunale**

---

**ALLEGATI**

# Allegato n. 1

## INDICATORI ENERGETICI

Intervallo di tempo considerato > 2000-2006

INDICATORE	Tipo indicatore	Unità di Misura	Probabile Fonte	Valore Finale
<b>Popolazione e territorio</b>				
Assetto territoriale ed urbanistico				
- Superficie totale distribuita fra :	Somme	Km <sup>2</sup>	Dati PRG E/o ISTAT	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Superficie urbanizzata</li> <li>▪ Viabilità comunale</li> <li>▪ Area edificata</li> </ul>				<b>21, 93</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Area edificabile</li> <li>▪ Area agricola</li> <li>▪ Verde pubblico (segnare una mappa delle aree verdi)</li> </ul>				
<b>Contesto abitativo</b>				
(tabelle e resoconti Censimento Istat o altro)				
▪ Distretti Censuari	Somma	Km <sup>2</sup>	ISTAT	
▪ Unità urbanistiche omogenee	Somma	Km <sup>2</sup>		
Per ciascuno o per almeno un tema precedente del contesto abitativo:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ n° alloggi</li> <li>▪ n° edifici</li> <li>▪ Volume</li> <li>▪ Classe d'età</li> <li>▪ Tipologie esistenti</li> <li>▪ Impianti in dotazione</li> <li>▪ Fonte energetica d'approvvigionamento</li> </ul>	Somma	percentuali	Elaborazione	
<b>Contesto sociale</b>				
(servizi comunali come scuole, asili, centri per categorie deboli, ecc.)				
	Somma	Km <sup>2</sup>		
<b>Attività economiche</b>				
dati su categorie economiche presenti				
n° attività industriali			Camera di	
n° addetti	Somma		commercio	

Mercato del lavoro (ossia andamento occupazionale ecc.)			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Popolazione &gt; 15 anni</li> <li>▪ Totale Occupati</li> <li>▪ Persone in cerca di occupazione</li> <li>▪ Tasso di occupazione</li> <li>▪ Tasso di disoccupazione</li> </ul>		v.a. 2005	ISTAT
Andamento demografico (tabelle e resoconti Censimento)			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Popolazione Totale anagrafica <ul style="list-style-type: none"> <li>- di cui maschi</li> <li>- di cui femmine</li> </ul> </li> <li>▪ n°famiglie</li> </ul>	Somma	v.a. 2005 (31-12)	ISTAT
▪ Densità abitativa	Somma	ab per kmq 2005 (31-12)	Elaborazione

## Settore "Energia" (vettore energetico)

### Consumi energia elettrica

<i>- Energia fatturata</i>			
Agricoltura	Somma	Migl./Kwh	ENEL
Commercio	Somma	Migl./Kwh	ENEL
Industria	Somma	Migl./Kwh	ENEL
Servizi	Somma	Migl./Kwh	ENEL
Utenti domestici e servizi generali edifici	Somma	Migl./Kwh	ENEL
Totale energia fatturata	Somma	Migl./Kwh	ENEL
<i>- Consumi di energia elettrica uso industriale</i>			
Energia elettrica/Imprese	Non aggregabile	Mil.ni/Kwh	ELABORAZ.
<i>- Consumi energetici usi produttivi</i>			
Energia elettrica usi produttivi	Somma	Mil.ni/Kwh	ENEL
<i>- Consumi energia elettrica usi domestici</i>			
Consumi dei residenti	Somma	Migl./Kwh	ENEL
Utenze residenti	Somma	N°	ENEL
Consumi dei residenti/utenti residenti	Formula	Kwh	ELABORAZ.
Consumi dei non residenti	Somma	Migl./Kwh	ENEL
Utenze non residenti	Somma	N°	ENEL
Consumi dei non residenti/utenti non residenti	Formula	Kwh	ELABORAZ.

### Consumi gas naturale

Totale e parziale consumi per settore	Somma	Mtep	Salerno Energia
---------------------------------------	-------	------	-----------------

**Consumi combustibili solidi***(limitatamente alla produzione di energia)*

- carbone fossile o carbone di cokeria
- legna da ardere
- rifiuti (sia urbani che speciali)

Probabili valori residuali  
da non considerare nel  
B.En.Co

**Consumi combustibili prodotti petroliferi**

- combustibili per l'agricoltura (gasolio parzialmente detassato)
- gasolio per autotrazione
- benzine
- gasolio per riscaldamento
- oli combustibili pesanti a basso tenore di S
- cherosene
- GPL.

ELABORAZ.  
Bollettino  
petrolifero  
M.I.C.A.

**Consumi fonti rinnovabili**

- Idrica
- Eolica
- Solare
- Geotermica
- Biomasse e rifiuti
  - solidi
  - biogas

Somma

Mtep

ELABORAZ.  
Gestore  
Mercato  
elettrico GME  
e Ufficio  
statistico  
TERNA

**Consumi per settore d'impiego**

- Agricoltura
- Industria
- Civile – residenziale
- Civile - pubblica amministrazione
- Civile - terziario
- Trasporti

Somma

Mtep

ELABORAZ.

Somma

Mtep

ELABORAZ.

Somma

Mtep

ELABORAZ.

Somma

Mtep

ELABORAZ.

**Altri indicatori da analizzare**

- Consumi energetici interni lordi: tep/anno, % per vettore, % per settore, tep/abitante/anno

- 
- Consumi energetici finali: tep/anno, % per vettore, % per settore, tep/abitante/anno
  - Consumi di energia elettrica: MWh/anno per settore
  - Vendite Rete Snam (dal 2003 Salerno Energia S.p.A.) di gas naturale: m<sup>3</sup>/anno in base agli usi
  - Consumi energetici per settore di attività economica: tep/anno, % per vettore, tep/addetto, MWh/utenza
  - Intensità energetica dei settori di attività economica: tep/mla
  - Domanda tendenziale di energia nel 2010: ktep/anno, % per settore, % per vettore
  - Potenziale delle fonti rinnovabili
  - Potenziale di risparmio energetico: ktep/anno, % per settore
  - Domanda obiettivo dell'energia al 2017: ktep/anno
  - Iniziative comunali per il risparmio energetico e la diffusione delle rinnovabili
- 

#### **Altri Indicatori da sviluppare**

---

- Consumi energetici per le fonti rinnovabili (2000-2006)
  - Confronti e dinamiche dei consumi petroliferi (2000-2006)
- 

#### **Energia - Criteri ambientali di premialità**

- N1 Riduzione dei combustibili fossili e maggior utilizzo delle fonti alternative
  - N2 Contenimento del fabbisogno e riduzione dell'importazione di energia dall'estero
  - N3 Ampliamento del mercato energetico
  - N4 Maggior contenimento dell'impatto ambientale
  - N5 Certificazione di qualità ambientale
  - N6 Localizzazione dei progetti in aree a basso valore ambientale
  - N7 Valorizzazione di zone marginali od isolate
  - N8 Valorizzazione delle biomassa e dei prodotti di scarto, agricoli e non
  - N9 Miglioramento dell'efficienza nella distribuzione
  - N10 Riduzione dei sistemi di riscaldamento e raffreddamento meccanici
  - N11 Previsione di integrazione strutturale
  - N12 Progetti a basso impatto ambientale in zone di pregio ambientale
- 

**Ministero  
dell'Economia  
e delle Finanze**  
Dipartimento  
per le Politiche  
di Sviluppo e di  
Coesione  
Servizio per le  
Politiche dei  
Fondi Strutturali  
Comunitari<sup>1</sup>

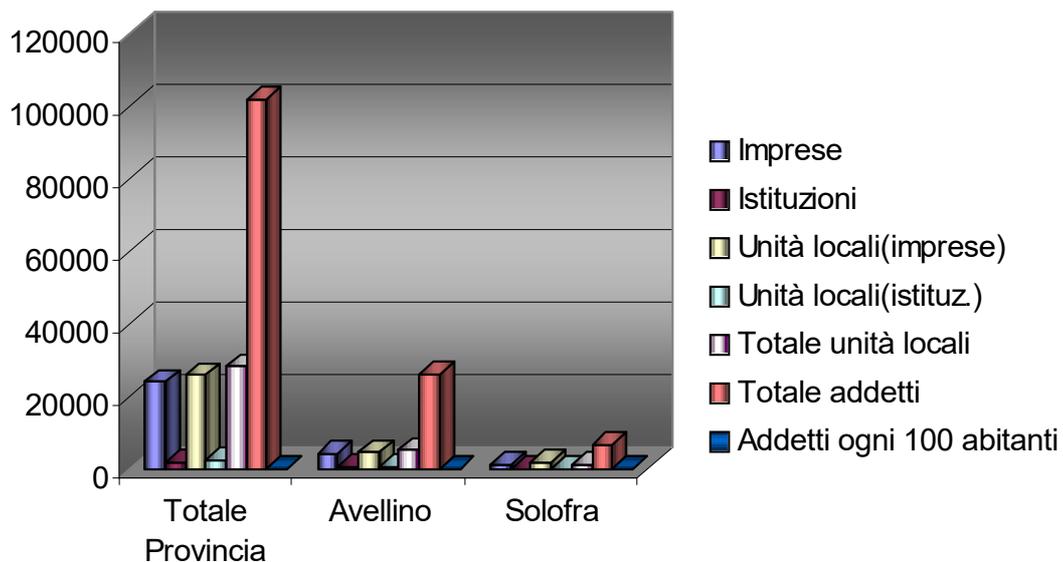
---

<sup>1</sup> Fonte: Allegato \_ Ricerca Valutativa sul Tema dell'Integrazione degli Aspetti Ambientali per la Valutazione Intermedia del QCS Obiettivo 1 2000-2006

## Allegato n. 2 GRAFICI DI SINTESI

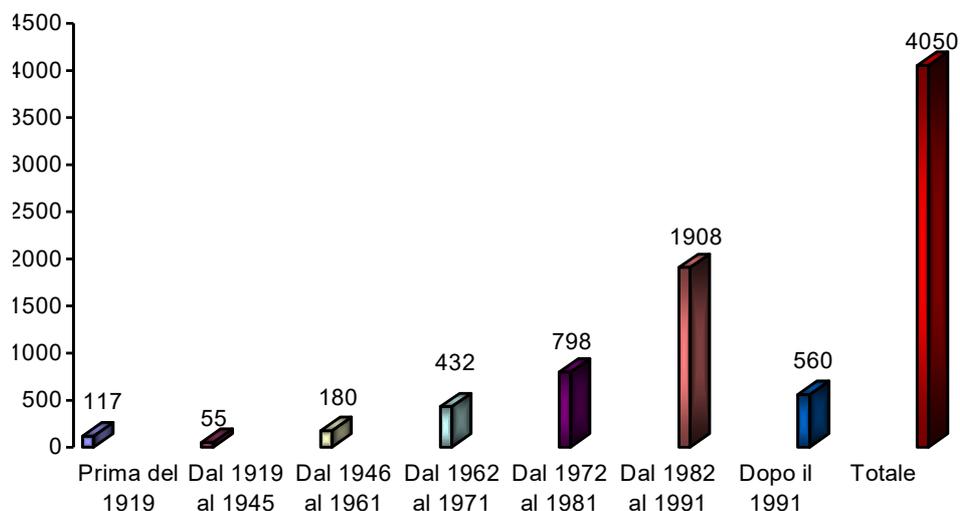
**Fonte:** Istat - 8° Censimento generale dell'industria e dei servizi 2001

**Tab. 1 – Imprese, Istituzioni, Unità locali e Addetti (Provincia di Avellino, Avellino e Solofra)**



	Imprese	Istituzioni	Unità locali (imprese)	Unità locali (istituz.)	Totale unità locali	Totale addetti	Addetti ogni 100 abitanti
Totale Provincia	23968	1571	25730	2405	28135	101.737	23,7
Avellino	4210	346	4537	493	5030	25833	49
Solofra	1113	45	1542	60	1262	6801	57,6

**Tab. 2 – Epoca di costruzione edifici presenti sul territorio comunale di Solofra**



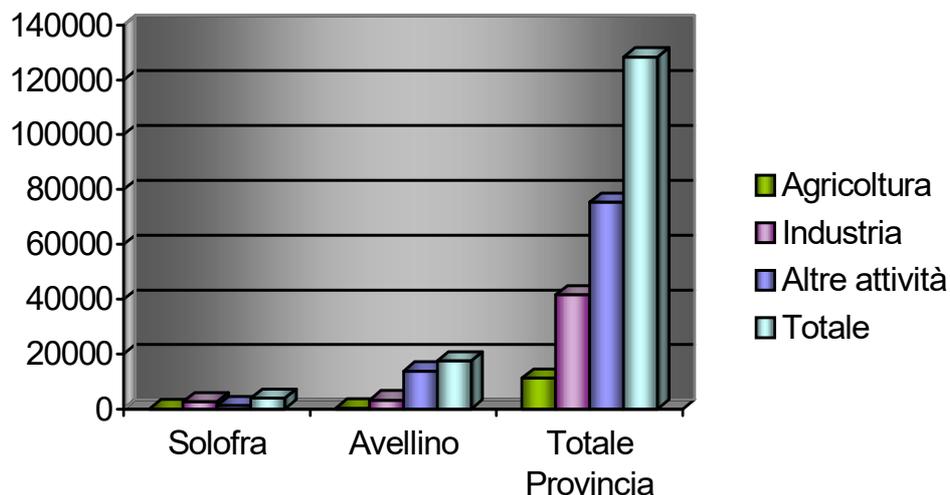
	Prima del 1919	Dal 1919 al 1945	Dal 1946 al 1961	Dal 1962 al 1971	Dal 1972 al 1981	Dal 1982 al 1991	Dopo il 1991	Totale
Solofra	117	55	180	432	798	1908	560	4050

**Tab. 3 – Abitazioni ad uso abitativo presenti sul territorio comunale di Solofra**

Abitazioni in edifici ad uso abitativo

4050

**Tab. 4 – Occupati per attività economica di Solofra**



	Agricoltura	Industria	Altre attività	Totale
Solofra	43	2604	1287	3934
Avellino	354	3352	13774	17480
Totale	11318	41568	75423	128309

**Tab. 5 – Occupati per sezioni di attività economica di Solofra**

Solofra	
Sezioni di attività economica	
Agricoltura, caccia e silvicoltura	42
Pesca, piscicoltura e servizi connessi	1
Estrazione di minerali	18
Attività manifatturiere	2382
Produzione e distribuzione di energia elettrica, gas e acqua	15
Costruzioni	189
Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli, motocicli e di beni personali e per la casa	416
Alberghi e ristoranti	64
Trasporti, magazzinaggio, e comunicazioni	77
Intermediazione monetaria e finanziaria	31
Attività immobiliari, noleggio, informatica, ricerca, altre attività professionali e imprenditoriali	117
Pubblica amministrazione e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	165
Istruzione	173
Sanità e altri servizi sociali	123
Altri servizi pubblici, sociali e personali	101
Servizi domestici presso famiglie e convivenze	18
Organizzazioni ed organismi extraterritoriali	2
<b>Totale</b>	<b>3934</b>

**Tab. 6 – Occupati per posizione nella professione di Solofra**

	Posizione nella professione					Totale
	Imprenditore e Libero professionista	Lavoratore in proprio	Socio di cooperativa	Coadiuvante familiare	Dipendente o in altra posizione subordinata	
Solofra	492	652	43	51	2696	3934

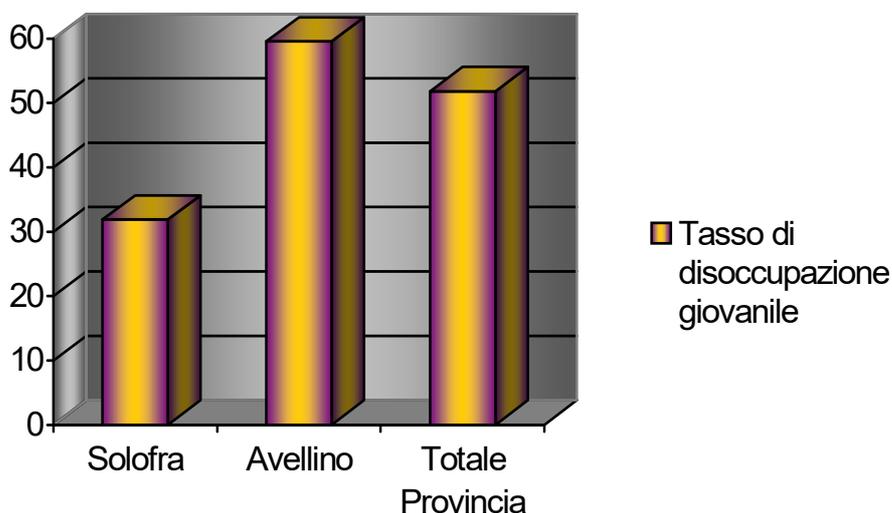
**Tab. 7 – Popolazione residente a Solofra**

COMUNE E LOCALITÀ ABITATE	Altitudine	Popolazione residente
<b>SOLOFRA</b>	<b>278/1528</b>	<b>11802</b>
SOLOFRA *	400	11200
San Francesco	548	27
Case Sparse	-	575

**Tab. 8 – Popolazione residente per tipo di località abitate a Solofra**

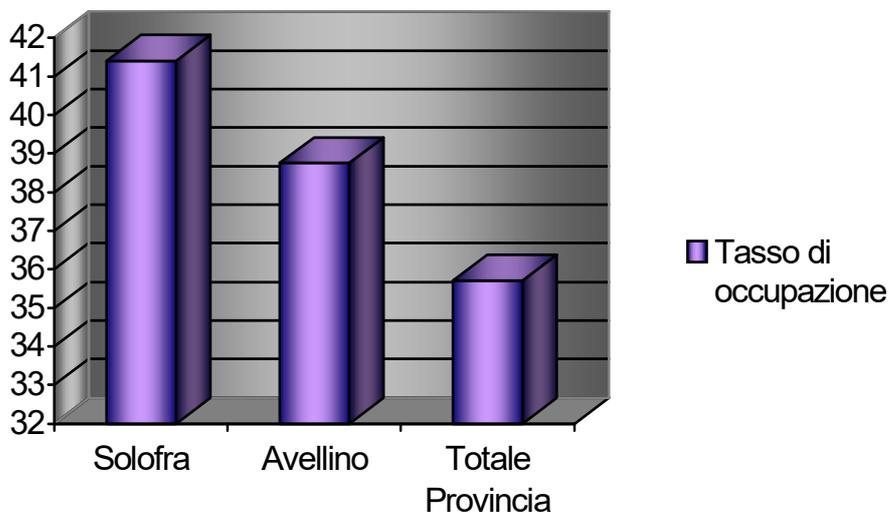
COMUNE	Tipo di località abitate			Totale
	Centri abitati	Nuclei abitati	Case sparse	
Solofra	11200	27	575	11802

**Tab. 9 – Tasso di disoccupazione giovanile a Solofra**



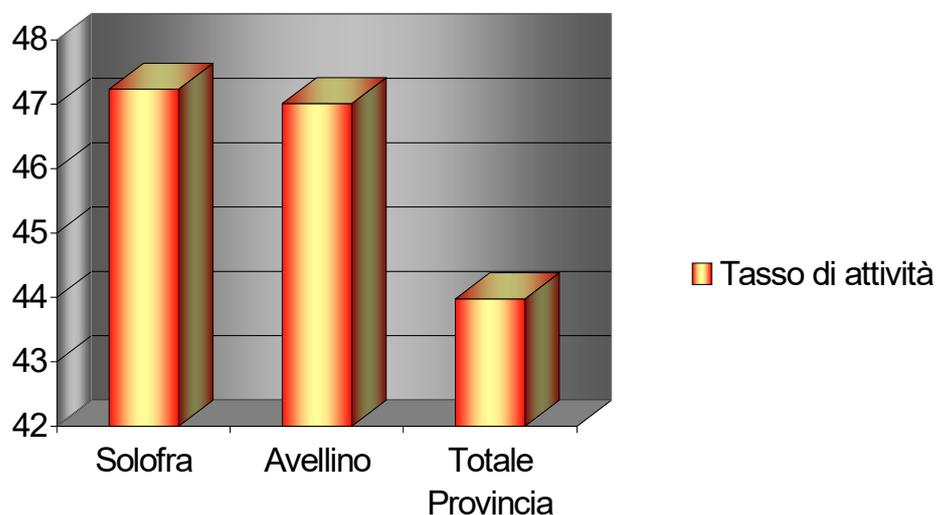
COMUNI	Tasso di disoccupazione giovanile
Solofra	31,86
Avellino	59,55
<b>Totale</b>	<b>51,81</b>

**Tab. 10 – Tasso di occupazione a Solofra**



COMUNI	Tasso di occupazione
Solofra	41,4
Avellino	38,75
<b>Totale</b>	<b>35,71</b>

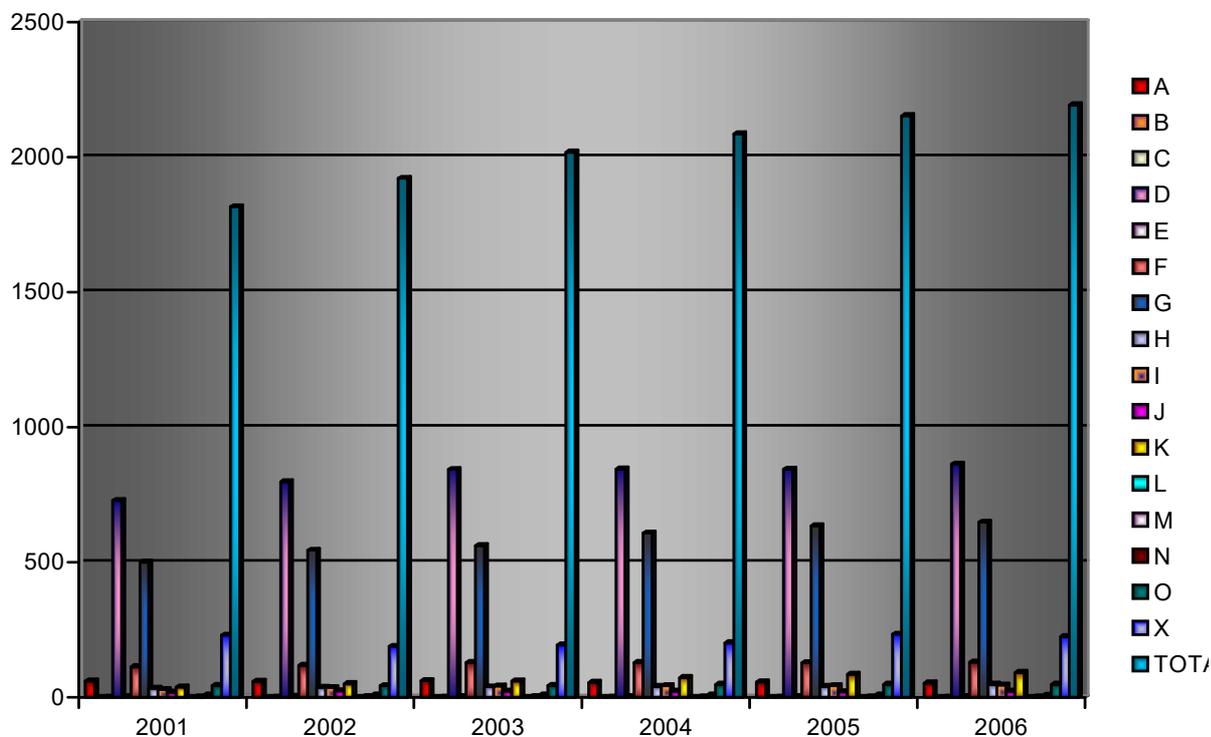
**Tab. 11 – Tasso di attività a Solofra**



COMUNI	Tasso di attività
Solofra	47,24
Avellino	47,01
<b>Totale</b>	<b>43,98</b>

## DAL DATABASE della Camera di Commercio

Tab. 12 – Unità locali per Settore di Attività Economica

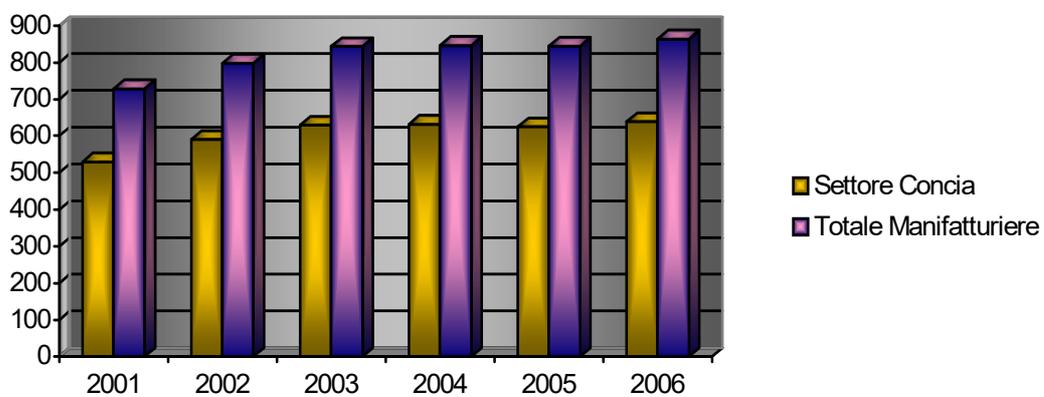


Attività economica dichiarata	2001	2002	2003	2004	2005	2006
A Agricoltura, caccia e silvicoltura	61	60	62	56	57	53
B Pesca,piscicoltura e servizi connessi	0	0	0	0	0	0
C Estrazione di minerali	1	1	1	1	1	1
D Attivita' manifatturiere	729	798	844	846	845	864
E Prod.e distrib.energ.eletr.,gas e acqua	4	5	3	4	4	4
F Costruzioni	113	119	130	130	128	131
G Comm.ingr.e dett.-rip.beni pers.e per la casa	501	545	562	609	635	649
H Alberghi e ristoranti	34	37	39	41	41	48
I Trasporti,magazzinaggio e comunicaz.	29	36	42	43	43	46
J Intermediaz.monetaria e finanziaria	20	25	23	23	21	23
K Attiv.immob.,noleggio,informat.,ricerca	38	51	61	73	86	92
L Pubbl.amm.e difesa;assic.sociale obbligatoria	0	0	0	0	0	0
M Istruzione	2	3	3	2	2	2
N Sanita' e altri servizi sociali	9	8	8	8	8	7
O Altri servizi pubblici,sociali e personali	45	44	45	48	48	48
X Imprese non classificate	230	189	195	202	234	225
<b>TOTALE</b>	<b>1.816</b>	<b>1.921</b>	<b>2.018</b>	<b>2.086</b>	<b>2.153</b>	<b>2.193</b>

\*sono evidenziate in grigio le attività con almeno più di 50 unità, quelle segnate nel grafico precedente

**FONTE:** Infocamere Stockview

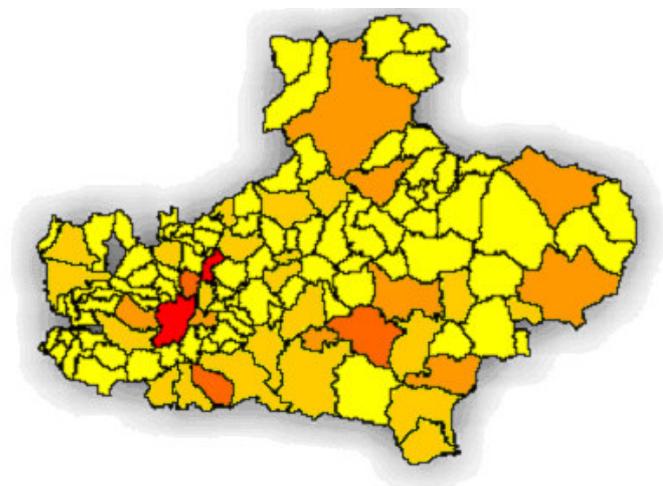
**Tab. 13 – Unità locali Settore di Attività Manifatturiere**



Anno	DC19 Preparazione e concia cuoio – Fabbricazione articoli da viaggio	Totale D Attività manifatturiere
2001	530	729
2002	591	798
2003	629	844
2004	632	846
2005	626	845
2006	639	864

<b>SOLOFRA</b> Codice ISTAT 064101	
Zona Altimetrica	1 (montagna interna)
Grado Montanità	2 (parzialmente montano)
Comune Costiero	0 (non costiero)
Grado Sismicità	2 (medio)
Regione Agraria	5
Comunità Montana	3
A.S.L.	AV 2
Distretto Sanitario	9
Distretto Scolastico	2
Circoscrizione Lavoro	13
Corte D'Appello	NA
Collegio Senato	18
Circoscrizione Elettorale	2
Altitudine Centro	400
Superficie Km <sup>q.</sup>	21,93
Densità Demografica	541
Popolazione Residente	11.802
Variazione 1991	7,87
N° Famiglie	3.668

## Esempio di Mappa energetica :



Fino a 3.500   
  3.500 - 10.000   
  10.000 - 25.000   
  25.000 - 100.000   
  Oltre 100.000   
 KWh/ab

### Consumi elettrici usati produttivi per abitante anno 1998

#### Provincia di Avellino

- Fino a 3.500 >
- 3.500 – 10.000
- 10.000 - 25.000
- 25.000 – 100.000
- Oltre 100.000

[Unità di misura: KWh/ab]

## ALTRI INDICATORI su Solofra

FONTE: [http://www3.asmenet.it/opencms/opencms/asmenet/solofra/numeri\\_comune.jsp](http://www3.asmenet.it/opencms/opencms/asmenet/solofra/numeri_comune.jsp)

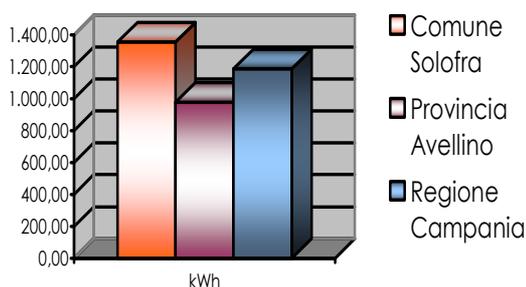
**Tab. 14 – Agricoltura**

Indicatore	Fonte	Unità di misura	Valore
Superficie agricola	ISTAT	Kmq	1.85
Superficie vitata	ISTAT	h.	5.46
Aziende vinicole	ISTAT	h.	31

**Tab. 15 – Consumi elettrici**

Indicatore	Fonte	Unità di misura	Valore
Consumi familiari elettricità	Sist - ENEL - Az. Munic	Migl./Euro	7871
UtENZE familiari elettricità	Sist - Enel - Az. Munic.	N°	3621
Consumi generali elettricità	Sist - ENEL - Az. Munic.	Migl./Euro	504
UtENZE generali elettricità	Sist - Enel - Az. Munic.	N°	372
Consumo totale elettricità	Sist - ENEL - Az. Munic.	Migl./Euro	8375
UtENZE totali elettricità	Sist - Enel - Az. Munic.	N°	3993
Consumi totali/utENZE totali	Sist - Enel - Az. Munic.	Kwh	2097

**Tab. 16 – Consumi generali elettricità/utenti**

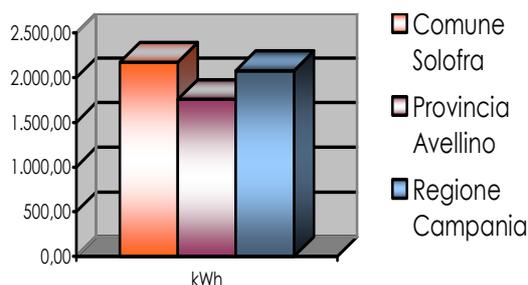


Valore comunale **1.355,00** Kwh

Media provinciale **977,43** Kwh

Media regionale **1.187,42** Kwh

**Tab. 17 – Consumi elettrici familiari/utenti**



Valore comunale **2.174,00** Kwh

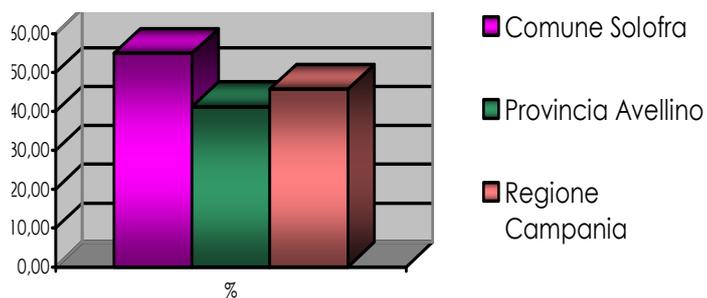
Media provinciale **1.759,24** Kwh

Media regionale **2.078,76** Kwh

**Tab. 18 – Trasporti**

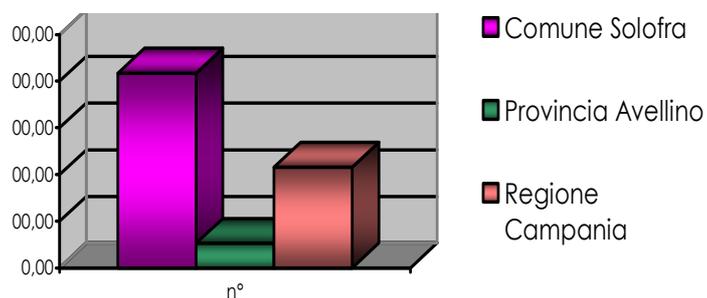
Indicatore	Fonte	Unità di misura	Valore
Autovetture	ACI	N°	6369
Autobus	ACI	N°	11
Autocarri e motrici	ACI	N°	586
Motocarri e motofurgoni	ACI	N°	210
Rimorchi e semirimorchi	ACI	N°	42

**Tab. 19 – Autovetture/abitanti**



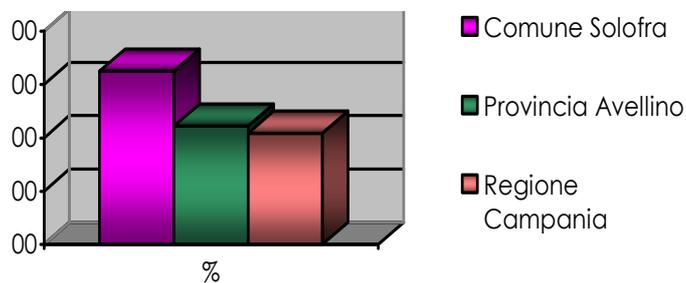
Valore comunale	<b>54,90 %</b>
Media provinciale	<b>41,18 %</b>
Media regionale	<b>45,72 %</b>

**Tab. 20 – Autovetture oltre 2000 c.c.**



Valore comunale	<b>417,00</b>
Media provinciale	<b>52,64</b>
Media regionale	<b>215,71</b>

**Tab. 21 – Autovetture oltre 2000 c.c. /totale autovetture**

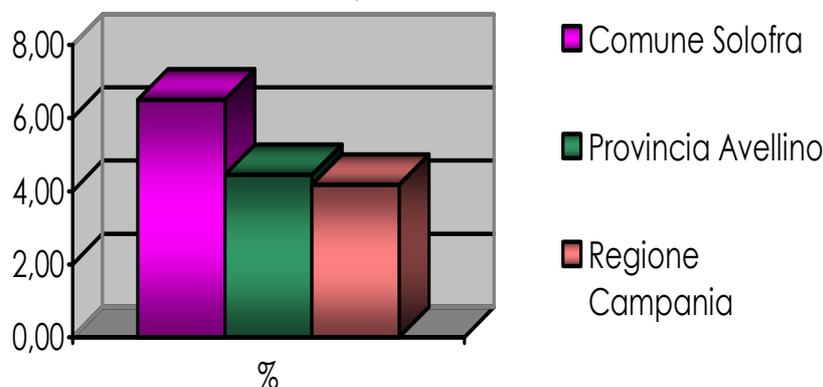


Valore comunale	<b>6,50 %</b>
Media provinciale	<b>4,45 %</b>
Media regionale	<b>4,17 %</b>

## ALTRI DATI (utili per successive elaborazioni) - provinciali, regionali, nazionali

**Tab. A – Produzione lorda di energia termoelettrica tradizionale in Italia 2000-2001**

(Secondo tipo di combustibile)



Essendo:

- **solidi**

carbone nazionale

carbone estero

lignite

- **gas naturale**

- **gas derivati**

gas da acciaieria a ossigeno

gas d'altoforno

gas di cokeria

- **prodotti petroliferi**

distillati leggeri

gasolio

olio combustibile

gas residui di raffineria

coke di petrolio

orimulsion

- **altri combustibili**

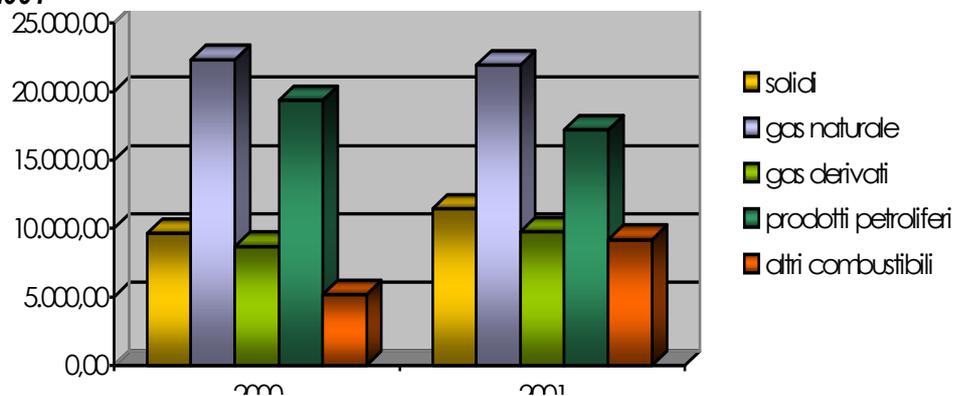
gas residui di prodotti chimici

catrame

calore di recupero da pirite

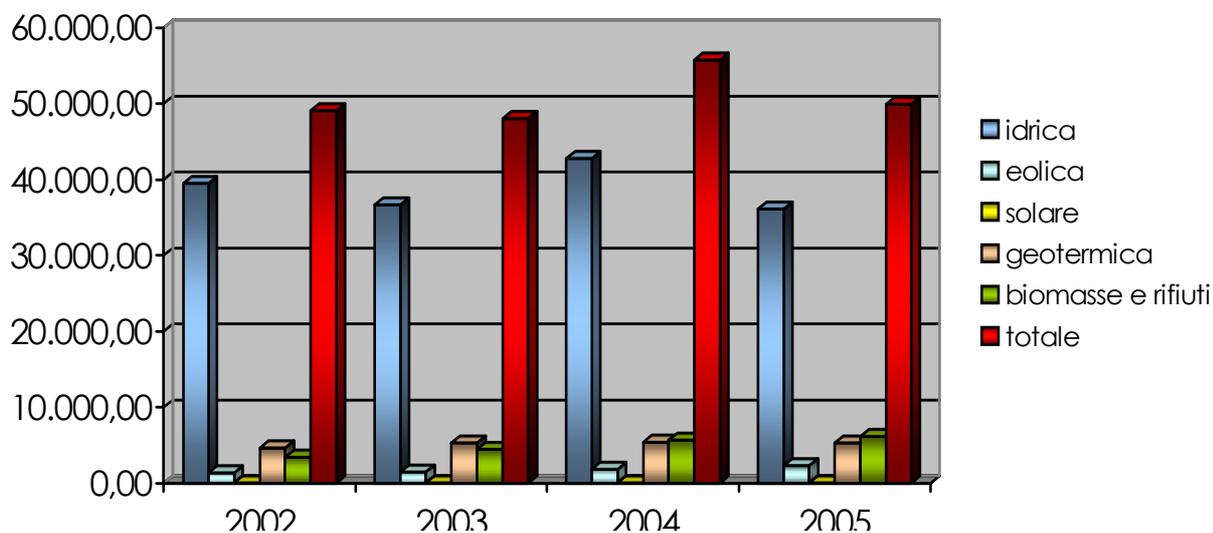
altri combustibili

**Tab. B – Consumi di combustibili per la produzione di energia termoelettrica tradizionale in Italia 2000-2001<sup>1</sup>**



<sup>1</sup> Unità di misura = milioni di tonnellate per tutti i combustibili, tranne che per il gas naturale, Unità di misura = milioni di m<sup>3</sup>

**Tab. C – Produzione lorda degli impianti da fonte rinnovabile in Italia dal 2002 al 2005<sup>2</sup>**



In Campania, i dati più recenti (2006) sulle fonti rinnovabili sono i seguenti:

**Numero**

Fonte	Esercizio	Progetto
Idraulica	6	3
Geotermica	0	0
Eolica	15	7
Biogas	6	2
Biomasse	0	1
Solare	5	0
Rifiuti	0	0
<b>Totale</b>	<b>32</b>	<b>13</b>

**Potenza [MW]**

Fonte	Esercizio	Progetto
Idraulica	94,0	62,9
Geotermica	0,0	0,0
Eolica	197,0	106,6
Biogas	7,4	7,2
Biomasse	0,0	12,0
Solare	1,2	0,0
Rifiuti	0,0	0,0
<b>Totale</b>	<b>299,6</b>	<b>188,6</b>

**Producibilità [GWh]**

Fonte	Esercizio	Progetto
Idraulica	68,2	38,5
Geotermica	0,0	0,0
Eolica	486,7	229,9
Biogas	40,6	33,5
Biomasse	0,0	88,0
Solare	1,5	0,0
Rifiuti	0,0	0,0
<b>Totale</b>	<b>597,0</b>	<b>389,9</b>

<sup>2</sup> dal Rapporto GSE "Statistiche sulle fonti rinnovabili in Italia" – Fonti: Ufficio Statistico di Terna s.p.a., Eurelectric, Enerdata; Elaborazioni: GSE Gestore Servizi Elettrici

**1) Rifiuti ammessi a beneficiare del regime riservato alle fonti rinnovabili:**

sono i rifiuti previsti dall'art. 17, comma 1 e comma 3 del D.lg. n. 387/2003 ed elencati nel DM 5/2/1998, come modificato dal DM 5/4/2006 n. 186, e nel DM 5/5/2006.

**2) Le Biomasse si suddividono in:**

2a) Biomasse combustibili: materiale vegetale prodotto da coltivazioni dedicate o da trattamento meccanico di coltivazioni agricole non dedicate, da interventi selvicolturali, da lavorazione meccanica di legno vergine e prodotti agricoli, sansa di oliva disoleata;

2b) Biocombustibili liquidi: biodiesel, bioetanolo e biometanolo, olii di semi, ecc.

2c) Biomasse da rifiuti etichettati con la lettera B nell'allegato 1 del DM 5/5/2006

2d) Parte biodegradabile dei rifiuti industriali e urbani non compresi nell'allegato 1 del DM 5/5/2006

**3) I Biogas possono essere:**

3a) biogas da discarica, biogas da fanghi di depurazione, biogas da deiezioni animali, biogas da rifiuti agro – industriali (a matrice organica)

3b) biogas da sostanze organiche non costituite da rifiuti

In particolare nella provincia di Avellino<sup>3</sup> sono localizzati molti degli impianti eolici presenti in Regione.

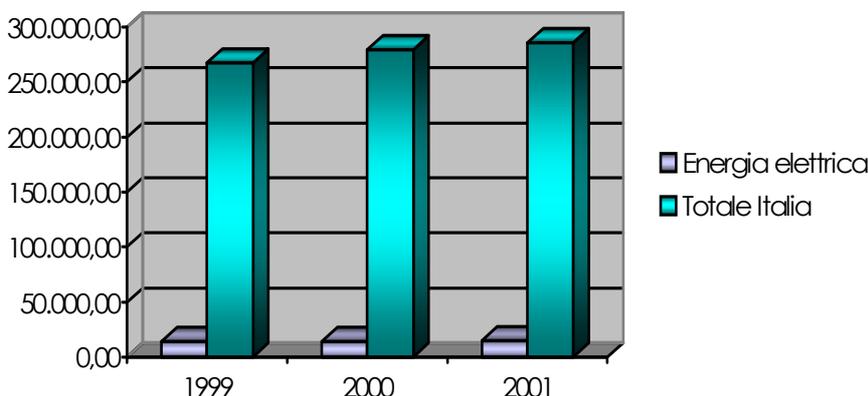
**IMPIANTI QUALIFICATI IN ESERCIZIO**

N.IAFR <sup>4</sup>	DENOMINAZIONE IMPIANTO	REG. – PROV.	FONTE
122	FRIGENTO	Avellino	Eolica
374	STURNO FRIGENTO	Avellino	Eolica
600	GRECI	Avellino	Eolica
782	CASALBORE	Avellino	Eolica
965	ANDRETTA BISACCIA 2	Avellino	Eolica
966	ANDRETTA BISACCIA 1	Avellino	Eolica
1202	FRIGENTO T2	Avellino	Eolica
1298	FRIGENTO 2	Avellino	Eolica
1627	VALLEACCARDA	Avellino	Eolica

**IMPIANTI QUALIFICATI IN PROGETTO**

N.IAFR	DENOMINAZIONE IMPIANTO	REG. – PROV.	FONTE
1510	MATTINA	Avellino	Eolica

**Tab. D – Consumi di energia elettrica in Campania 1999-2001** (Unità di misura = GWh)



Energia elettrica	1999	2000	2001
Campania	14.566	14.674	15.003
Italia (Totale)	267.284	279.320	285.492

<sup>3</sup> Fonte: GSE GESTORE SERVIZI ELETTRICI Bollettino Energia 2005 (www.gsel.it)

<sup>4</sup> IAFR = qualifica di Impianto Alimentato da Fonti Rinnovabili (IAFR)

## Allegato n. 3

# RICHIESTE PER LA RACCOLTA DATI

**Materiale:** Lettere da inviare al seguente elenco di enti che sono in possesso dei dati utili per stilare il Bilancio Energetico Comunale (per vettore e per settore energetico):

- Vettore Energetico 1 Energia Elettrica - Fonti: ENEL Distribuzione
- Vettore Energetico 2 Gas - Fonti: Salerno Energia Vendite S.p.A.
- Vettore Energetico 3 Prodotti Petroliferi - Fonti: Ministero dello Sviluppo Economico (ex M.I.C.A.) Bollettino Petrolifero, ...
- Vettore Energetico 4 Fonti Rinnovabili (solare fotovoltaico, eolico, biomasse etc.)- Fonti: ENEA, ARPAC sede di Avellino, APAT Campania, ...
- Settore Industria - Fonti: ISTAT, ASI Consorzio per l'Area di Sviluppo Industriale della Provincia di Avellino, Confindustria Avellino, DMD Associazione dei Conciari di Solofra, ...
- Ulteriori Dati Energetici, Ambientali e sull'Inquinamento - Fonti: Provincia di Avellino, ARPAC sede di Avellino, CO.DI.SO. Consorzio Disinquinamento Solofra, APAT Campania, ENEA, ...
- Dati statistici generali e/o demografici: Camera di Commercio di Avellino, ISTAT, Istituto Statistico Terna S.p.A., Provincia di Avellino, ...

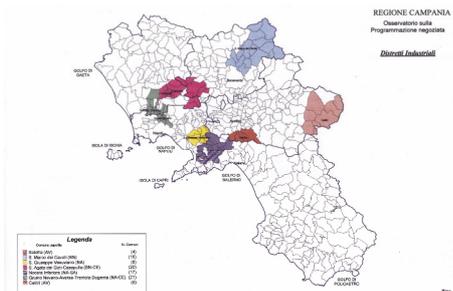
# Allegato n. 4 SETTORE INDUSTRIALE – il distretto conciario a Solofra



## UNA BREVE STORIA

Fin dagli albori della storia, la concia delle pelli è stata una delle prime attività umane. Possediamo notizie certe già ai tempi dei Sumeri, degli Assiri e degli Egizi, fino ai Romani. Gli Atti degli Apostoli nell'episodio della conversione del centurione Cornelio, al comando della coorte detta l'Italica di stanza a Cesarea, riportano che lui manda a chiamare S. Pietro a Giaffa, in quell'epoca Porto di Gerusalemme, ospite di Simone, "conciatore di pelli". In quell'epoca poi si svilupparono tecniche conciarie più efficaci per la realizzazione di calzature, abiti e finimenti. Vero e proprio monumento della concia è l'Officina Coriariorum presso gli scavi archeologici di Pompei. Seppure non molto nota come vorremmo la prima traccia archeologica, circa la concia delle pelli, si può situare a Solofra nel rinvenimento effettuato agli inizi degli anni '70 alla località "Passatoia-Madonna del Soccorso" di insediamenti pastorali, in Età del Bronzo. Le tracce di culture pastorali sono note in tutta l'Irpinia, nel periodo considerato, ma per Solofra tale rinvenimento assurge a capostipite di quella che diverrà poi l'arte della concia delle pelli. La tradizione della concia della pelle, ha radici molto lontane nella storia e Solofra rappresenta nel mondo uno dei poli conciari più importanti, in particolar modo per la lavorazione delle pelli ovi-caprine ed è in grado di offrire un prodotto competitivo e altamente qualitativo nei settori sia dell'abbigliamento, sia della calzatura.

## Distretto conciario di Solofra



**Regione:** Campania

**Imprese:** 380

**Occupati:** 6801 (totale addetti)

**Fatturato:** 10.000 milioni di euro

(Fonte:Istat - 8° Censimento generale dell'industria e dei servizi 2001)

Solofra è definita "città della pelle" per un'articolata e qualificata concentrazione di imprese e di attività intorno a questo prodotto, per cui si configura come l'unico Distretto Industriale del Sud. Il distretto conciario di Solofra è situato in Provincia di Avellino e comprende anche i Comuni di Montoro Inferiore, Montoro Superiore e Serino; in tutto, l'area è di 60 kmq per un totale di 35.000 abitanti. Solofra, terzo polo conciario italiano, conta poco meno di 400 concerie, di cui 130 di medie dimensioni e tutte le altre piccole, oltre a 99 imprese di confezione e 17 di prodotti chimici. Le dinamiche delle imprese del distretto sono assai complesse: la produzione è principalmente realizzata da famiglie di imprenditori, con elevate natalità e mortalità, scomposizione e ricomposizione delle aziende. Il Consorzio di Solofra è specializzato nella produzione di pelli ovi- caprine di piccole dimensioni di cui viene prodotto il 40% del totale realizzato in Italia. Inizialmente limitato alla lavorazione di pellami per le calzature, il Distretto si è successivamente esteso e diversificato con la lavorazione di pellami per l'abbigliamento. Le materie prime vengono importate prevalentemente dall'Africa e dal Medio Oriente, anche se negli ultimi anni questi paesi hanno realizzato delle politiche per lo sviluppo di concerie in loco con qualche ripercussione sulle dinamiche competitive delle imprese di Solofra. La tradizione conciaria a Solofra viene fatta risalire addirittura all'età del Bronzo. Pur avendo radici antichissime, la produzione conciaria solofrana si è sviluppata soprattutto nel secondo dopoguerra. Oggi si calcola che più della metà della produzione di pellame è destinata ai mercati esteri, e per aumentarne la competitività si è fatto largamente ricorso all'introduzione di nuove soluzioni organizzative e a innovazioni nei processi produttivi, pur non venendo meno al rispetto dell'ambiente, con la creazione di una stazione sperimentale per la ricerca sul cuoio e sulle pelli.

## **Distretto Industriale di Solofra - le problematiche ambientali e le soluzioni proposte dagli imprenditori.**

Il Comprensorio conciario di Solofra (provincia di Avellino) comprende i Comuni di Solofra, Montoro Superiore e Montoro Inferiore ( la maggior parte delle concerie è localizzata nel Comune di Solofra). In quest'area il settore Conciario impiega circa 4500/5000 addetti occupati sia in 160 concerie sia in attività indotte costituite da aziende che effettuano solo alcune fasi di lavorazione pari a circa 200 piccole aziende a cui si aggiungono circa 50 laboratori o rivenditori di prodotti chimici a servizio delle concerie

e circa

25 aziende di confezione in pelle

Le concerie di Solofra sono specializzate nella concia di pellami ovi caprini per calzature ed abbigliamento.

Le produzioni effettuate sono :

pelli nappa per abbigliamento  
pelli camosciate per abbigliamento  
pelli per calzature a pieno fiore  
pelli camosciate per calzature  
pelli per fodere di calzature  
montoni con pelo per abbigliamento

Nella propria specializzazione il polo conciario di Solofra rappresenta circa il 20 / 25% della produzione nazionale di pelli ovi-caprine , con una capacità produttiva globale stimata di circa 40- 45 milioni di mq. Annuì ed un fatturato annuo complessivo stimato ( compreso le attività direttamente indotte) che è pari a circa un miliardo e mezzo di Euro. Le aziende conciarie sono in genere piccole imprese, con una dimensione media di 15-20 addetti, attualmente solo due aziende nel comprensorio superano i 100 dipendenti( di cui una è l'Albatros).

Le materie prime, pelli grezze o semilavorate provengono prevalentemente dai seguenti Paesi :

Medio Oriente  
Gran Bretagna  
Nuova Zelanda  
Nigeria  
Sud Africa

La produzione di pellami per calzature è destinata quasi esclusivamente al mercato nazionale mentre quella per abbigliamento è destinata prevalentemente ai mercati internazionali ed in particolare

Germania  
Hong Kong  
Cina  
Stati Uniti  
Corea del Sud  
Turchia

Percentuale della produzione destinata all'estero 70-80%

La clientela è composta da calzaturifici per quanto riguarda il mercato nazionale e da intermediari o aziende di confezione per quanto riguarda i mercati esteri. Negli ultimi anni si riscontra per l'abbigliamento un maggiore interesse verso il mercato nazionale.

### **Caratteristiche del Distretto Industriale di Solofra**

Il Distretto Industriale è formalmente costituito da 4 Comuni: Solofra, Montoro Inferiore, Montoro Superiore e Serino, ma le attività conciarie vere e proprie sono concentrate quasi esclusivamente nel Comune di Solofra, mentre piccole lavorazioni indotte sono presenti

nei Comuni limitrofi. Il Comune di Serino ha per le sue caratteristiche territoriali una vocazione turistica, mentre negli altri Comuni più vicini al confine provinciale con il salernitano, si registra la presenza di aziende significative nel settore dell'agro-alimentare. Nel corso degli anni il polo conciario ha subito varie trasformazioni e ciò è stato possibile grazie alla forte spinta motivazionale degli imprenditori che sono stati capaci di cogliere tempestivamente i segnali di cambiamento, adeguandosi alle esigenze di mercato, anche grazie alla forza che deriva dall'essere un distretto in senso effettivo. La forte vocazione all'esportazione (oltre l'80% delle produzioni per abbigliamento è infatti destinato all'estero) ha portato il comparto ad essere presente in tutti i più importanti appuntamenti fieristici internazionali del settore. Dall'Europa, agli Stati Uniti, al Sud-est asiatico, i pellami solofrani hanno raggiunto quasi tutte le aree del mondo in cui si realizzano manufatti in pelle. Flessibilità e rapidità nell'evadere gli ordini, elevati standard qualitativi, unitamente ad una certa originalità frutto della combinazione della innovazione e dell'esperienza maturata, presenza di aziende di eccellenza, hanno consentito al distretto di avere una posizione leader nel mercato della propria specializzazione ed hanno costituito i punti di forza dello sviluppo esclusivamente endogeno. Malgrado le capacità imprenditoriali nel 2003 e 2004 il polo conciario di Solofra ha attraversato una fase di grave difficoltà produttiva ed economica, come altri distretti italiani, con massiccio ricorso alla CIG, procedure di licenziamento, drastico ridimensionamento della produzione. Infatti le potenzialità produttive del distretto non possono essere sostenute solo da nicchie di mercato o lavorazioni particolari, ma c'è bisogno anche di consistenti volumi di ordini, la cui richiesta si sta spostando verso altre aree produttive. Il generalizzato calo nei consumi sui mercati internazionali, il crollo della richiesta in Europa, la forte concorrenza da parte soprattutto della Cina, che fino a qualche anno fa costituiva uno dei principali mercati di sbocco, l'apprezzamento dell'Euro rispetto al dollaro, divisa prevalentemente utilizzata negli scambi con l'estero, la perdita di competitività del comparto in un mercato dove conta sempre di più il prezzo rispetto alle caratteristiche qualitative: queste in sintesi le ragioni della sfavorevole congiuntura. A tutto quanto esposto si aggiunge il fattore della tutela ambientale, fattore poco conosciuto dalla concorrenza in Paesi extra-europei non soggetti in alcuni casi ad alcuna regolamentazione. Il piano di interventi faticosamente elaborato dal Comitato di Distretto, con la collaborazione di tutte le componenti presenti, stenta a decollare. Nel piano una delle priorità indicata dalla parte imprenditoriale è stata individuata negli interventi per il definitivo completamento della delocalizzazione delle aziende dal centro urbano. Inoltre è stato costituito un consorzio formato da 120 aziende, non solo conciarie ma tutte appartenenti al Distretto, che ha proposto un contratto di programma per realizzare un articolato piano di investimenti, e che è stato presentato nell'ambito delle iniziative di Confindustria come esempio di progetto di eccellenza per lo sviluppo. Nel piano del distretto non è stata trascurata l'attenzione per interventi di internazionalizzazione e formazione.

### **Problematiche Ambientali**

Per quanto riguarda gli aspetti ambientali di recente si è determinata una situazione di criticità. Il Distretto industriale di Solofra rientra nell'ambito del bacino idrografico del Fiume Sarno per il quale fin dal 1995 è stato dichiarato lo stato di emergenza socio-economico ambientale, con conseguente nomina di vari Commissari Delegati che si sono succeduti nel tempo, incarico da ultimo affidato al Generale Roberto Jucci. Le aziende conciarie hanno sempre avuto nei confronti della struttura commissariale un atteggiamento di grande collaborazione che non le ha comunque esentate da una serie di costanti controlli oltre agli obblighi di attuazione di continui interventi migliorativi, onerosi per le aziende, che non si sono dimostrati risolutivi. Negli ultimi mesi sia l'impianto centralizzato di depurazione esistente, che le aziende, sono sottoposti a costanti indagini promosse dai NOE e dalla Magistratura per lo smaltimento delle acque derivanti da

alcune fasi di lavorazione (cosiddette acque di spruzzo) sulla cui natura e classificazione si è aperto un conflitto di interpretazione. Si precisa che negli altri poli conciarci italiani queste acque reflue vengono smaltite insieme agli altri scarichi prodotti ed avviati ad impianti di depurazione, come è avvenuto anche a Solofra. Attualmente in base al recente provvedimento emanato dal Commissario Delegato Generale Jucci (Ordinanza n. 166 del 22.6.2004) dopo il 20 luglio 2004 le conchiere di Solofra si troveranno nella impossibilità di smaltire le "acque di rifinizione".

Nel frattempo provvedimenti di chiusura di stabilimenti ed attività collegate, stanno creando un clima di grande incertezza e difficoltà di programmazione per le imprese, in una fase congiunturale di mercato particolarmente delicata. Gli imprenditori del settore sono da anni fortemente impegnati nel rispetto delle normative ambientali, osservando tutte le disposizioni imposte, inoltre, il comprensorio Alto Sarno, in cui è collocata Solofra, risulta dotato di un sistema articolato di depurazione costituito dai due impianti esistenti di Solofra e Mercato S. Severino, i cui costi attualmente gravano totalmente sulle conchiere mentre altre aziende sono ancora in fase di verifica degli allacciamenti e di attuazione dei connessi adempimenti. Se nella attuale situazione di mercato le aziende saranno gravate di ulteriori ingiustificati costi a causa di un conflitto di interpretazione sulla classificazione di alcuni reflui, risulterà a rischio la tenuta produttiva dell'intero comprensorio. Per questo gli imprenditori hanno richiesto l'intervento dei livelli ministeriali ed istituzionali per evitare conflitti o sovrapposizioni di competenze ed affinché si possano ricercare le soluzioni più idonee.

(Fonte: Rapporto Confindustria 08/07/2004)

## **Analisi delle tecniche eco-compatibili e di risparmio energetico a livello di distretto - Soluzioni per il risparmio energetico negli edifici**

Per risparmiare energia nelle abitazioni, nelle imprese e nella Pubblica amministrazione esistono vari metodi, tra i quali:

### **la Bioedilizia**

Ottima strategia per affrontare alla base il problema del risparmio energetico negli edifici. Con questa disciplina tecnica particolare attenzione viene posta all'isolamento termico dell'edificio progettato.

Il risparmio dell'energia è, infatti, il primo scopo della bioedilizia. A questo si aggiungono altri importanti obiettivi come la riduzione delle emissioni ambientali, la protezione de gli ambienti domestici e dei luoghi di lavoro dalle onde elettromagnetiche e l'utilizzo in edilizia di materiali non tossici e biodegradabili e/o riciclati.

### **l'Isolamento termico e l'efficienza degli impianti**

Se non si ha la possibilità di adottare una costruzione in bioedilizia si possono comunque usare molti accorgimenti per migliorare in modo da incrementare la coibenza e rendere minime le infiltrazioni d'aria e l'umidità con materiali isolanti di diverse forme quali listelli, rotoli etc.,.

### **Marchi di qualità**

Attraverso le etichette energetiche ed i marchi di qualità è possibile riconoscere gli elettrodomestici e i dispositivi elettrici che hanno caratteristiche energetiche ed ecologiche migliori e che consentono di risparmiare energia. Da molti anni esistono molti marchi di qualità ambientale, promossi da singoli stati o dall'Unione Europea. I marchi di qualità ambientale, pur con differenze, considerano generalmente una pluralità di aspetti ambientali secondo un approccio di "analisi del ciclo di vita".

Nella maggioranza dei casi, i requisiti per la concessione del marchio si riferiscono alla produzione, uso e smaltimento del prodotto.

I requisiti energetici sono considerati in tutti i marchi ambientali. Alcuni marchi sono diretti esclusivamente (o prevalentemente) all'efficienza energetica, come il marchio Energy Star e il marchio GEEA, che si applicano alle apparecchiature elettriche <sup>1</sup>.

### **- Energy service companies (E.S.CO.)**

Per quanto riguarda il risparmio energetico delle imprese esistono delle società di servizi energetici, le Energy Service Companies (E.S.CO.) specializzate nell'effettuare interventi nel settore dell'efficienza energetica, sollevando in genere il cliente dalla necessità di reperire risorse finanziarie per la realizzazione dei progetti e dal rischio tecnologico, in quanto gestiscono sia la progettazione/costruzione, sia la manutenzione per la durata del contratto (compresa usualmente fra i cinque ed i dieci anni). Successivamente si spiega meglio cosa si intende per E.S.CO.

### **Energy Manager (vedi Scheda n°1)**

Ai sensi dell'articolo 19 delle Legge 10/91 tutti i soggetti consumatori di energia, pubblici o privati, persone fisiche o giuridiche, enti o associazioni sono obbligati ogni anno ad effettuare la nomina del tecnico responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia, detto anche Energy Manager, qualora i consumi energetici annui superino le seguenti soglie:

settore industriale 10.000 tep anno,

settore civile e trasporti 1.000 tep anno

---

<sup>1</sup> Tra i marchi più significativi ci sono: l' Ecolabel dell'Unione Europea (con 19 categorie di prodotto), l'Angelo Blu ( blazer engel ) della Germania (104 categorie di prodotto). Il cigno bianco ( white swan) dei paesi scandinavi (78 categorie di prodotto). In Italia, le novità relative al sistema ecolabel (marchio dell'Unione Europea) si trovano nel sito del Comitato Ecolabel-Ecoaudit e nel sito dell'Apat Marchi ben consolidati sono stati sviluppati anche in Austria, Olanda,Canada, Giappone, Francia, Spagna e altri paesi. Il sito Global Ecolabelling Network offre link ai vari sistemi nazionali.

L'incarico consiste nella gestione dei consumi energetici e nella promozione dell'uso efficiente dell'energia nella propria struttura e può essere svolta sia da un dipendente, sia da un consulente esterno.

Avvalersi della consulenza di un professionista per l'uso razionale dell'energia può essere una opportunità anche economica, spesso però in molti casi questa normativa è vissuta più in modo burocratico che pratico, come una formalità da espletare più che come una occasione per affrontare in modo concreto il processo energetico aziendale e cogliere le opportunità tecniche attualmente a disposizione, in molti casi con un considerevole margine di risparmio/guadagno.

Tra i profili professionali regionali è stata individuata una nuova figura: il **tecnico del risparmio energetico**. Si tratta di un esperto in installazione e manutenzione dei sistemi elettrici e termici volti al risparmio energetico in edifici civili e industriali, ha conoscenze essenziali anche sui fondamenti delle attuali politiche ambientali e sul quadro normativo europeo e nazionale di riferimento.

E' in grado di eseguire lo studio dell'ambiente nel quale intende operare, sa progettare e installare e, successivamente, eseguire verifiche, controlli e monitoraggi sugli impianti.

#### □□ **Domotica**

Gestione energetica tra mite l'automazione elettronica degli edifici domestici e industriali che permette una più razionale gestione dell'illuminazione, della climatizzazione, degli impianti di riscaldamento e quindi un risparmio energetico che può superare anche il 30% e garantisce una maggiore sicurezza ambientale, aumentando la controllabilità e manutenibilità degli impianti.

#### **In particolare,**

nel sistema solofrano è localizzata la più alta densità di opifici manifatturieri della Regione. Partendo da queste considerazioni sarebbe necessario istituire un Centro di competenza per le tecnologie della concia e per il settore della pelle di Solofra; esso sarebbe di supporto ad un settore che ha l'assoluta necessità di evolversi per sostenere la concorrenza dei mercati asiatici, investendo anche sul risparmio energetico che garantisce qualità alle produzioni riducendo i consumi.

## Scheda n°1

### Figura dell'Energy Manager Risparmio Energetico – Processi

#### Descrizione

La gestione delle fonti di energia nelle attività di tipo industriale è regolamentata dalla legge 10/91, la quale prevede all'art. 19 la presenza dell' **Energy Manager** (in Italia sono sole poche migliaia), nelle aziende con consumi rilevanti e quindi solitamente di grande dimensione.

Il contesto industriale italiano è tuttavia caratterizzato da piccole e medie imprese, che avrebbero la necessità di razionalizzare i propri consumi attraverso interventi costoefficienti, in grado di comportare bassi investimenti e di far risparmiare l'azienda nel tempo.

L'efficienza energetica riguarda sia azioni trasversali di "good house keeping" sia interventi caratterizzati da specificità ambientale dei luoghi di lavoro e produzione industriale. Un approccio integrato prevedrebbe l'analisi delle prestazioni energetiche dei singoli processi industriali, da cui individuare soluzioni specifiche di riduzione dei consumi e dei costi, oltre che le soluzioni tecnologiche più opportune.

Per tutti gli interventi la presenza di una figura professionale di alto profilo quale l'Energy Manager, garantisce un miglioramento delle possibilità di investimento tecnologico e tutti i possibili risparmi in merito ai processi energivori.

L'Energy Manager deve avere solide basi di elettrotecnica, termotecnica ed economia, oltre ad avere una conoscenza impiantistica e una propensione all'innovazione tecnologica.

#### **Energy Manager**

A termine di legge 10/91 alla nomina dell'Energy Manager sono obbligati tutti i soggetti operanti nel settore industriale che nell'anno precedente abbiano consumato più di 10.000 tonnellate equivalenti di petrolio e tutti i soggetti operanti nei settori civile e trasporti che ne abbiano consumate più di mille.

La nomina va rinnovata ogni anno, pena sanzioni sia per mancata nomina sia per ritardato rinnovo.

Tutti i consumi necessari per la produzione o per i servizi, vanno valutati suddividendoli tra le diverse fonti, usi e utenze finali. Per fare questo è necessario convertire le varie fonti energetiche (benzine, gas, gpl, olio combustibile, ecc...) in un'unica unità di misura che è il Tep (tonnellata equivalente di petrolio).

In base all'analisi delle prestazioni energetiche globali, l'Energy Manager deve definire gli obiettivi da conseguire, realizzare gli Audit periodici di controllo e reperire dati aggiornati.

In sintesi i compiti dell'Energy Manager sono:

- Programmare la gestione dell'energia;
- Redigere il piano degli investimenti, a seguito dell'individuazione degli obiettivi specifici di risparmio energetico;
- Monitorare la realizzazione operativa degli interventi di razionalizzazione;
- Redigere un piano di contabilizzazione dell'energia, in grado di controllare tutte le possibilità di risparmio;
- Redigere il Contingency Plan, che consiste in tutte le possibili azioni correttive in grado di modificare le scelte errate in corso d'opera.

#### **Mercato libero dell'energia.**

Un intervento che richiede di operare sulla pianificazione dei processi

	<p>industriali è quello di analizzare orari, picchi e prezzi reali per l'acquisto di Energia nel mercato cosiddetto "liberalizzato".</p> <p>Da tempo l'utenza industriale può scegliere da chi comprare l'elettricità sul libero mercato, anche i piccoli artigiani, l'unico requisito è possedere la partita IVA.</p> <p>Le tariffe migliori si possono reperire anche su Web, andando direttamente dal fornitore senza intermediari, verificando che esso sia una società ufficiale, soggetta a controlli e verifiche.</p> <p>In questo mercato non esiste un costo prestabilito del kWh, in quanto il prezzo dell'energia varia continuamente, seguendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> L'andamento del prezzo del petrolio;</li> <li><input type="checkbox"/> la situazione politica internazionale;</li> <li><input type="checkbox"/> le indicazioni dettate dall'Autority;</li> <li><input type="checkbox"/> Le percentuali obbligatorie da fonti rinnovabili.</li> </ul> <p>Per questo motivo è sempre meglio diffidare di chi propone un prezzo fisso del kWh: il rischio è quello di dover subire una revisione contrattuale.</p> <p>Le tariffe più sicure sono quelle basate sulle indicazioni ufficiali dell'Authority, ed eventualmente su tale riferimento è possibile praticare poi lo sconto sul consumo.</p> <p>I costi aggiuntivi devono essere quelli stabiliti dalla regolamentazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Costi di distribuzione</li> <li><input type="checkbox"/> Imposte (Iva applicata anche alle tasse).</li> </ul> <p>Il mercato libero è sempre in movimento, di conseguenza l'Energy Manager, o chi per esso, deve periodicamente verificare se ci siano fornitori più competitivi.</p> <p><b>Orario Consumi</b></p> <p>Altro elemento generale che consente dei risparmi è la valutazione dell'<b>orario dei consumi</b>.</p> <p>In una settimana ci sono circa 100 ore in cui l'energia potrebbe costare quasi la metà, (es. le notti e i fine-settimana), mentre 68 sono le ore diurne feriali a prezzo intero.</p> <p>Tantissimi fornitori vendono l'energia allo stesso prezzo, indipendentemente dall'orario e dal giorno, di conseguenza è importante individuare chi sono i fornitori che praticano tariffe vantaggiose, ovviamente nel caso di aziende in grado di utilizzare le macchine automaticamente nelle ore notturne.</p> <p>L'Energy Manager, o chi per esso, deve periodicamente verificare l'opportunità di risparmio dato dalle modifiche di orario dei consumi.</p>
<b>Applicazioni</b>	<p>La aziende in cui è obbligatorio l'Energy Manager, in un'ottica di risparmio sui processi Industriali, sono quelle in cui i processi sono particolarmente energivori, i più noti sono di categorie produttive diverse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Alimentare</li> <li><input type="checkbox"/> Alluminio</li> <li><input type="checkbox"/> Carta</li> <li><input type="checkbox"/> Cemento</li> <li><input type="checkbox"/> Chimica</li> <li><input type="checkbox"/> Ceramica</li> <li><input type="checkbox"/> <b>Conciario</b></li> <li><input type="checkbox"/> Farmaceutica</li> <li><input type="checkbox"/> Lavorazione del marmo</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Meccanica (fabbricazione e lavorazione dei prodotti in metallo)</li> <li><input type="checkbox"/> Plastica</li> <li><input type="checkbox"/> Siderurgia</li> <li><input type="checkbox"/> Tessile</li> </ul> <p>Nel settore del Terziario, le categorie più interessate ad avere un energy manager sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Sanità</li> <li><input type="checkbox"/> Ipermercati</li> <li><input type="checkbox"/> Alberghi</li> <li><input type="checkbox"/> Uffici.</li> </ul>
<b>Note</b>	<p>Gli investimenti per il miglioramento dell'efficienza energetica, a carico dell'Energy Manager, si differenziano da quelli per il miglioramento della produzione.</p> <p>Infatti, gli investimenti energetici sono meno sensibili ai rischi di un andamento negativo dei mercati di riferimento; se gli ordini calano gli investimenti fatti per incrementare la produttività divengono totalmente inutili, mentre un investimento per ridurre la spesa energetica non viene sfruttato al massimo delle sue potenzialità ma garantisce comunque un certo risparmio.</p>

**Scheda n°2****Stima dell'energia consumata nel distretto in media all'anno** Risparmio Energetico – ricerche

<b>Descrizione</b>	<p><b>Stima del consumo medio di energia elettrica ed energia termica nel distretto</b></p> <p>Per “prodotto finito” deve intendersi la pelle al termine della lavorazione conciaria e pronta per essere trasformata in manufatto, anche se non tinta o rifinita.</p> <p>Per capacità produttiva è da intendersi l'effettivo quantitativo prodotto dall'azienda e calcolato sui giorni effettivamente lavorati in un anno, considerando la quantità media prodotta su di una base temporale di tre anni.</p> <p>Per le aziende che quantificano la propria produzione in m2/anno, il calcolo dei kg prodotti dovrà essere effettuato considerando un peso unitario medio delle diverse tipologie di articoli finiti o una normativa da precisare che valuti la produzione in base alla superficie.</p> <p>Saranno raccolti diversi indicatori ambientali tra i quali:</p> <table border="1" data-bbox="400 840 1310 1305"> <thead> <tr> <th colspan="2"><b>Consumo specifico di energia elettrica</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Descrizione</td> <td>il consumo di energia elettrica (in kWh) riferito all'unità di prodotto</td> </tr> <tr> <td>Unità di misura</td> <td>KWh consumati per migliaio di m2 di pelle lavorata</td> </tr> <tr> <td>Metodo di calcolo</td> <td>I consumi energetici annuali sono divisi per la quantità di pelli lavorate</td> </tr> <tr> <td>Osservazioni</td> <td>I consumi di energia elettrica sono ricavati dalla somma delle quantità acquistate dai produttori di energia e delle quantità eventualmente autoprodotte. L'indicatore è correlato al grado di "complessità tecnologica" dell'azienda (numero di macchinari utilizzati) e al tipo di lavorazione effettuata.</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="400 1339 1310 1805"> <thead> <tr> <th colspan="2"><b>Consumo specifico di energia termica</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Descrizione</td> <td>il consumo di calore (in kJ) riferito all'unità di prodotto. I kJ utilizzati corrispondono al calore sviluppato dai combustibili utilizzati</td> </tr> <tr> <td>Unità di misura</td> <td>KJ consumati per migliaio di m2 di pelle lavorata</td> </tr> <tr> <td>Metodo di calcolo</td> <td>L'indicatore si ottiene dividendo i kJ di energia termica prodotti per la quantità di pelle lavorata</td> </tr> <tr> <td>Osservazioni</td> <td>I consumi di energia termica sono ricavati dalla somma delle quantità autoprodotte bruciando combustibili e delle quantità eventualmente acquistate da reti di distribuzione. L'indicatore è strettamente correlato con il tipo di lavorazione effettuata.</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Consumo specifico di energia elettrica</b>		Descrizione	il consumo di energia elettrica (in kWh) riferito all'unità di prodotto	Unità di misura	KWh consumati per migliaio di m2 di pelle lavorata	Metodo di calcolo	I consumi energetici annuali sono divisi per la quantità di pelli lavorate	Osservazioni	I consumi di energia elettrica sono ricavati dalla somma delle quantità acquistate dai produttori di energia e delle quantità eventualmente autoprodotte. L'indicatore è correlato al grado di "complessità tecnologica" dell'azienda (numero di macchinari utilizzati) e al tipo di lavorazione effettuata.	<b>Consumo specifico di energia termica</b>		Descrizione	il consumo di calore (in kJ) riferito all'unità di prodotto. I kJ utilizzati corrispondono al calore sviluppato dai combustibili utilizzati	Unità di misura	KJ consumati per migliaio di m2 di pelle lavorata	Metodo di calcolo	L'indicatore si ottiene dividendo i kJ di energia termica prodotti per la quantità di pelle lavorata	Osservazioni	I consumi di energia termica sono ricavati dalla somma delle quantità autoprodotte bruciando combustibili e delle quantità eventualmente acquistate da reti di distribuzione. L'indicatore è strettamente correlato con il tipo di lavorazione effettuata.
<b>Consumo specifico di energia elettrica</b>																					
Descrizione	il consumo di energia elettrica (in kWh) riferito all'unità di prodotto																				
Unità di misura	KWh consumati per migliaio di m2 di pelle lavorata																				
Metodo di calcolo	I consumi energetici annuali sono divisi per la quantità di pelli lavorate																				
Osservazioni	I consumi di energia elettrica sono ricavati dalla somma delle quantità acquistate dai produttori di energia e delle quantità eventualmente autoprodotte. L'indicatore è correlato al grado di "complessità tecnologica" dell'azienda (numero di macchinari utilizzati) e al tipo di lavorazione effettuata.																				
<b>Consumo specifico di energia termica</b>																					
Descrizione	il consumo di calore (in kJ) riferito all'unità di prodotto. I kJ utilizzati corrispondono al calore sviluppato dai combustibili utilizzati																				
Unità di misura	KJ consumati per migliaio di m2 di pelle lavorata																				
Metodo di calcolo	L'indicatore si ottiene dividendo i kJ di energia termica prodotti per la quantità di pelle lavorata																				
Osservazioni	I consumi di energia termica sono ricavati dalla somma delle quantità autoprodotte bruciando combustibili e delle quantità eventualmente acquistate da reti di distribuzione. L'indicatore è strettamente correlato con il tipo di lavorazione effettuata.																				
<b>Applicazioni</b>	<p>Saranno utili anche altri indicatori quali :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stima dei consumi di metano nel distretto.</li> <li>- Stima di verifica dell'energia termica consumata nel distretto sulla base dell'acqua consumata.</li> </ul>																				
<b>Note</b>	<p>Sarà utili approntare una :</p> <p>Descrizione delle utenze di energia elettrica tipiche di una conceria media</p>																				

Per quanto riguarda l'energia elettrica si individuano le seguenti utenze tipiche:

<b>UTENZE</b>	<b>% Energia elettrica su totale</b>
impianto di illuminazione	15 %
motori elettrici per la rotazione dei bottali	30 %
macchine per la rullatura e stampatura a caldo (fase di rifinitura a secco)	30 %
sistema di movimentazione catena aerea	5 %
macchina per la spruzzatura	10 %

L'impianto di illuminazione funziona in maniera costante nell'arco delle 8 ore.  
I motori elettrici per la rotazione dei bottali funzionano ad intervalli di tempo, gli intervalli in cui lavorano i motori vengono impostati all'inizio della bottalata, per esempio il bottale si mette in funzione per 10 min ogni 30 min.  
Anche la velocità di rotazione viene impostata all'inizio della bottalata.  
In genere non tutti i bottali funzionano contemporaneamente ed il numero di bottali in funzione può variare ampiamente a seconda delle momentanee richieste del mercato. Le varie bottalate possono avere inizio ad ogni momento della giornata e si protraggono anche di notte.  
Le macchine per la rullatura a e la stampatura a caldo, sono caratterizzate da una grande potenza, usano una resistenza immersa in olio diatermico, queste macchine entrano in funzione in maniera casuale in qualsiasi momento della giornata a seconda se un determinato lotto richiede o no la lavorazione.  
La catena aerea viene movimentata un certo numero di volte nell'arco della giornata.  
La spruzzatura è di regola spesso in funzione, delle volte un determinato lotto a seconda degli effetti di finitura desiderati, può passare diverse volte attraverso il ciclo di spruzzatura.  
L'operazione viene effettuata di giorno.

## Bibliografia:

Firenze, 02.04.2004  
IX Conferenza Regionale sullo stato dell'Ambiente  
Federico Brugnoli (SERVIZIO AMBIENTE UNIC)  
Il settore conciaro: Ecoefficienza e Sviluppo

Indagine sulle Tecnologie più pulite  
applicate in Provincia di Vicenza  
Osservatorio Per La Riconversione Ecologica  
Delle Attività Produttive,  
a cura di Ambiente Italia

Energetica Applicata,  
di Alberto Mirandola,  
Università Studi di Padova, 1994

Scienza, tecnologie e leggi ambientali,  
Il Risparmio Energetico 2004, (Treviso Tecnologia)

Istruzioni per dimezzare la bolletta,  
Marco Geronimi Stoll,  
Università di Milano, 2006

### Qualche sito

<http://www.solofranet.it/>  
<http://www.solofratorica.it/>  
<http://www.dmdsolofra.it/>  
[www.distretti.org](http://www.distretti.org)  
[www.polotecnologico.com/index.php](http://www.polotecnologico.com/index.php)  
<http://www.autorita.energia.it/>  
<http://www.fire-italia.it>  
<http://www.softeco.it>

### Enti di Riferimento

1.  
Regione Campania – settore industria  
Via S. Lucia 81 80132 – Napoli tel +39 7966800  
fax +39 7966816  
Sito <http://www.regione.campania.it/>  
E-mail: [urp@regione.campania.it](mailto:urp@regione.campania.it)
2.  
Provincia di Avellino - Uffici territorio ed ambiente  
Fonti di Energia e Risorse Estrattive  
Piazza Libertà,1 - 83100 Avellino
3.  
Confindustria  
Unione degli Industriali della Provincia di Avellino  
Via Palatucci, 20/A 83100 Avellino
4.  
Camera di Commercio  
Viale Cassitto, 7, 83100 Avellino
5.  
CO.DI.SO.  
Centro Depurazione  
Via Carpisani - 83029 SOLOFRA (Av)
6.  
Po.Te.Co.  
Polo Tecnologico Conciario  
via W.Tobagi, 30  
56022 Castelfranco di Sotto (Pisa)
7.  
Associazioni Conciatori c/o DMD  
Via Cioppo S.Vito 83029 Solofra (AV)
8.  
CONFAPI c/o Conceria Ri. pell.  
Via Cementane 83029 Solofra (AV)
9.  
C.N.A. c/o Conceria D.O.C.  
Via Carpisani 83029 Solofra (AV)
10.  
Conceria ALBATROS  
Via Nuova A.S.I. - Solofra (AV)