<u>Capo 3</u> – PRESENTAZIONE dello Studio dell'ENEA del PEAC (Piano Energetico Ambientale Comunale)

SINTESI, PROPOSTE e STRUMENTI DI ATTUAZIONE

- **<u>Premessa</u>**

La legge n. 10 del 9.1.1991, ed in particolare l'Art. 5 comma 5, prevedeva a carico dei Comuni, con popolazione superiore ai 50.000 abitanti, la redazione di uno specifico piano comunale relativo all'uso delle fonti rinnovabili di energia.

Il Comune di Bari con apposita convenzione, sulla base di precedente convenzione di assistenza tecnico scientifica per l'attuazione della suddetta L. 10/91, ha approvato l'offerta formulata dall'ENEA (Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente) di Roma, Ente pubblico, affidandogli il compito dello studio e della *redazione del Piano Energetico Ambientale Comunale (PEAC)* del Comune di Bari.

Lo studio relativo al PEAC di Bari, elaborato dall'ENEA è stato consegnato e presentato al Comune di Bari.

In questa sede si ritiene utile presentarne una sintesi, che ne illustri il quadro d'insieme ed evidenzi i dati di rilievo e le caratteristiche degli argomenti presi in esame, nonché le proposte utili sulle quali impostare le linee guida per le necessarie applicazioni e l'individuazione degli strumenti di attuazione nel **PIANO D'AZIONE** che si intende elaborare a valle dello Studio del PEAC.

Ragionevolmente la sintesi resta superficiale e riduttiva rispetto alla vastità dei dati, dei temi e delle osservazioni presentate nel lavoro dell'ENEA e pertanto si consiglia il necessario riferimento e la consultazione dello studio completo.

Lo studio del PEAC presentato dall'ENEA si articola in **cinque parti** che comprendono i seguenti argomenti:

I - Quadro territoriale e socio-economico

II - Analisi del sistema energetico comunale

III - Potenzialità delle fonti rinnovabili e risparmio energetico

IV - Definizione dello scenario obiettivo

V - Strumenti di attuazione

Le attività di acquisizione dati e di definizione dell'assetto socio-ecnomico del territorio ai fini energetico ambientali da parte dell'ENEA hanno fatto preciso riferimento agli studi precedenti:

- "*Studio per l'elaborazione del Piano Energetico Regionale (P.E.R.)*" della Puglia affidato dalla Regione al Politecnico di Bari e coordinato dal Prof. Ing. U. Ruggiero e dai Proff. Ing. D. Laforgia e M. Trovato, consegnato nel 2000;
- "***Aggiornamento***" del suddetto S.E.P.E.R., affidato all'"UNIVERSUS-CSEI – *Consorzio universitario per la formazione e l'innovazione*", coordinato dagli stessi docenti e consegnato nel 2003;

Ad entrambi gli studi si rinvia per il necessario approfondimento degli argomenti trattati.

Così pure si deve dare atto all'ENEA di aver presentato periodicamente nel corso dei lavori, all'Ufficio Energia ed allo scrivente (nominato consulente) lo stato di avanzamento dello Studio per la necessaria messa a punto della documentazione elaborata.

Per la raccolta dei dati in certi settori (ed es. edilizia residenziale e zona industriale di Bari) l'ENEA ha potuto avvalersi della struttura e l'organizzazione di indagine e di ricerca del Consorzio UNIVERSUS-CSEI per l'esperienza e le conoscenze già maturate nella collaborazione col Politecnico per il S.E.P.E.R. e il suo Aggiornamento.

Inoltre, è utile preventivamente osservare come lo studio, avviato all'inizio del 2003, ha potuto presentare indagini, valori e tabelle sulla base di dati spesso limitati all'anno 2002 o precedenti. Di tanto occorre tener conto non trascurando eventualmente l'evoluzione dei fenomeni e delle realtà territoriali, anche negli anni 2003 e 2004.

Inoltre, bisogna riconoscere che, su certi temi e su certe realtà in forte crescita e variazione specie negli ultimi anni (come *edilizia, industria e servizi*), non vi sono censimenti completi né purtroppo statistiche precedenti a cui riferirsi e pertanto, per alcuni settori, la raccolta dati e le indagini effettuate risultano ancora incomplete ed i valori forniti necessitano di ulteriore definizione e approfondimento prima di essere veramente utili, per impostare iniziative e programmi di azione in funzione dei benefici conseguibili.

I PARTE – Quadro territoriale e socio-economico

La Parte I è finalizzata alla descrizione delle caratteristiche fisiche del territorio comunale e del suo assetto socio-economico e demografico.

Sono stati esaminati preliminarmente gli aspetti climatici, per la loro stretta correlazione con i consumi di energia per riscaldamento e raffrescamento, evidenziando le potenzialità di utilizzo dell'energia solare ed eolica. Inoltre, sono state censite e valutate le potenzialità delle altre fonti di energia presenti sul territorio (*RSU, biogas* da impianti di depurazione, *biomasse* agroindustriali) in modo da valutarne le possibilità di fruizione.

E' stata esaminata la struttura demografica comunale, quella abitativa con le relative tipologie costruttive, ed analizzate le caratteristiche principali dell'economia barese.

Sono stati studiati i sistemi produttivi di Bari, i servizi pubblici e privati e la Pubblica Amministrazione (PA). In particolare è stato analizzato anche il polo industriale di Modugno essendo questo fortemente integrato al Comune di Bari, con interrelazioni che esulano dai confini comunali.

1 – Nel merito risultano i seguenti **dati climatici** principali:

- *Temperature medie mensili* da 8,7°C (gennaio) a 24.2°C (agosto) con temperature minime rispettivamente di 5,2°C e 19,5°C e massime di 12,2°C e 29,1°C
- *Umidità relativa* tra 52% e 75%
- *Irradiazione**** giornaliera media mensile tra 6,1 (dicembre) e 23,9 MJ/m² (luglio) a cui corrisponde la *irradianza**** solare massima estiva, su superficie orizzontale, che raggiunge i 940,4 W/m² alle ore 12 e valori minori su superfici verticali e con orientamenti diversi (Nord, Sud, Est, Ovest).

*****Nota - L'*irradiazione* solare è intesa come rapporto tra *energia radiante* che incide su una superficie e l'area della superficie, misurata quindi in MJ/m².
L'*irradianza* solare è definita come rapporto tra *energia radiante* per *unità di tempo* che incide su una superficie e l'area della superficie medesima, espressa in W/ m².

I dati sono forniti dalla Norma UNI 10349.

La stessa norma UNI riporta i valori medi annuali (giornalieri) della velocità del vento nel caso di Bari (5 m sul mare, zona di vento 2) risultano di soli 3,5 m/s con direzione prevalente Ovest e pertanto si dovrebbe escludere la possibilità di utilizzo di tale energia, in quanto, per la convenienza economica, è considerato minimale il limite di 5 m/s di tale velocità media.

Il Comune di Bari (latitudine 41°08' e longitudine 16°50') rientra nella sona climatica "C" caratterizzata da un numero di **gradi-giorno** pari a **1185**.

2 – <u>Risorse energetiche</u>

– Per i ***Rifiuti Solidi Urbani*** (RSU) da una indagine AMIU del 2002 risulta nel Comune una produzione media di 450 t/giorno di rifiuto indifferenziato e di 67,5 t/giorno di rifiuto differenziato (totale 518 t/giorno) con un totale annuo complessivo di 189.000 t nel 2002.

  La *raccolta differenziata* (RD) è in buona espansione (dall'1,3% nel 1997 al 13,03% nel 2002) con prevalenza di carta, cartone e imballaggi.

– Per il ***biogas*** (miscela di metano al 50-60% ed anidride carbonica) – ottenibile dai due impianti di depurazione che servono tutta l'area metropolitana (circa 541 abitanti) – secondo lo studio di P.E.R. (Piano Energetico Regionale) il potenziale energetico recuperabile è di circa 1.900 tep/anno e la possibile produzione di energia elettrica ammonta ad oltre 7.700 MWh/anno).

– Prodotta da 2 Impianti di trasformazione olearia nel vicino Comune di Modugno per 30-35000 t/anno, la ***biomassa agroalimentare***, come sansa esausta, viene utilizzata per 3.300 t/anno nel Comune di Bari nel settore residenziale per uso riscaldamento. Il resto, unitamente a farine animali e cascame di falegnameria – per un totale stimato intorno alle 60.000 t/anno – è in buona parte utilizzato per produrre energia elettrica.

– **Riassumendo** i principali risultati energetici sono:

  1 – Condizioni di irraggiamento solare favorevoli per applicazioni del solare termico e fotovoltaico

  2 – Notevole potenziale energetico dei Rifiuti Urbani

3 – Possibilità del recupero energetico del biogas prodotto dai 2 impianti di depurazione delle acque reflue

4 – Produzione di biomassa (sansa esausta) nel Comune di Modugno, in parte già utilizzata nel residenziale barese per usi energetici.

3 – In merito all'**assetto socio-economico e territoriale** del Comune di Bari su una superficie di 116 km2 e 540 km di viabilità, risultano:

- Area edificata km² 35,60 per circa 36 km² urbanizzata
- Area edificabile km² 10,22
- Area agricola km² 23,51
- Verde pubblico km² 1,11

La popolazione *residente* al 2002 è stata di 246.713 abitanti con lieve saldo negativo (circa 1000 iscritti) negli ultimi anni.

Dal 14° Censimento ISTAT del 2001 risultano circa 153.000 unità immobiliari, con 130.000 abitazioni (85%) di cui 110.000 occupato da 110.500 famiglie e 20.000 non occupate (15%) e vengono anche presentati altri indicatori socio-economici.

4 – Il **sistema produttivo** del territorio comunale comprende nel 2001 i comparti:

- *Privato* con 23.029 Imprese (94%) e 62.012 addetti (58%)
- *Pubblico* con 1.519 Istituzioni (6%) e 44.775 addetti (42%)

- Nel **sistema privato**, dal quadro d'insieme si evince (nel 2002) una prevalenza netta del settore terziario sugli altri due:

  - *primario*: imprese 1.005 (4,3%) e addetti 678 (1,5%)
  - *industriale*:imprese 4.722 (20,3%) e addetti 12.340 (27,4%)
  - *terziario*: imprese 17.519 (75,4%) e addetti 31.994 (71,1%)

  per un totale di **imprese 23.246** e **addetti 44.994**

- Nel **settore pubblico**, le istituzioni (nel 2001) vengono classificate come segue:

  - Scuole n. 72 (escluso l'Università)
  - Ospedali n. 6 (con 3.480 posti letto, metà dei quali al Policlinico)
  - Pubblica amm.ne n. 1.541 (non se ne conosce la composizione)

per un totale di 1.519 istituzioni a cui afferiscono n. 44.775.

5 – Il **polo industriale Bari-Modugno** avviato nel 1960, con un trend d'incremento favorevole tra il 1965 e il 1975 per l'insediamento di realtà imprenditoriali di rilievo, dopo un periodo di stasi ha manifestato dal 1996 nuova attrattività (GETRAG, SOFT LINE, SERONO PHARMA, BOSCH, PROVEDANI, DIVANIA, BILFINGER e BERGER) comprendendo oltre 500 Aziende insediate che operano in vari settori merceologici con prevalenza nel settore metalmeccanico, alcune di ottima qualificazione.

La superficie complessiva utilizzata è di 1.509 ettari, di cui 737 per il totale degli insediamenti industriali, in cui operano 18.536 occupati nel 2002.

Come infrastrutture risultano 9 pozzi trivellati per acqua industriale, la rete di illuminazione per l'area interessata dalla viabilità, l'acquedotto (gestito dall'ACQ) che può vettoriare 50 litri al secondo, la fognatura ed un impianto di depurazione.

L'acquedotto industriale, in esercizio, utilizza acqua di falda e può garantire l'erogazione di 200 l/s.

La rete metanifera primaria ad alta pressione (13 bar) è gestita dalla SNAM mentre quella a pressione ridotta è gestita dall'**ASGAS** con stazione di decompressione per ogni utenza.

Per la fornitura di energia elettrica è disponibile una potenza di oltre 30 MW alla tensione di 150 KV.

II PARTE – Descrizione, analisi e valutazioni del sistema energetico comunale

La **Parte II** è relativa all'analisi del Sistema Energetico Comunale con l'esame degli impianti di produzione elettrica da fonti tradizionali e rinnovabili, la rete di trasporto e distribuzione di energia elettrica, l'illuminazione pubblica, la rete di distribuzione del metano e le infrastrutture energetiche non a rete per i combustibili liquidi e gassosi.

1 - La situazione attuale e quella prevista nell'immediato futuro per la **produzione di energia elettrica** da fonti tradizionali e da fonti rinnovabili è riassunta nelle Tab. 1 e 2.

Tab. 1 - Comune di Bari: centrali termoelettriche attuali ed in previsione

Produttore	Impianti esistenti	Impianti da realizzare	Potenza (MW)	Connessione (kV)	Ubicazione	Combustibile (tipologia)
Enel Produzione SpA	SI		130	150	Bari	Metano/olio combustibile
Elettra GLL SpA		SI	400	380	Bari	Metano (ciclo combinato)
Italgen SpA		SI	800	380	Modugno	Metano (ciclo combinato)
Energia SpA		SI	400	380	Modugno	Metano (ciclo combinato)
Fonte: Universus-Csei (dati al 30/06/2003)						

Tab. 2 - Comune di Bari: centrali elettriche a fonti energetiche rinnovabili attuali ed in previsione

Produttore	Impianti esistenti	Impianti da realizzare	Potenza (MW)	Connessione (kV)	Ubicazione	Fonti energetiche rinnovabili
Olearia Pugliese (1^ fase)	SI		0,85	20	Modugno	Biomasse
Olearia Pugliese (2^ fase)	SI		6,5	20	Modugno	Biomasse
Ecoenergia Srl		SI	10	20	Modugno	Biomasse (anche con CDR)
Finso Energy Srl		SI	7	20	Bari	Biomasse (anche con CDR)
Termomeccanica		SI	9	20	Bari	Biomasse (anche con CDR)
Bridgestone Italia SpA		SI	7,5	20	Bari	Cogenerazione
Fonte: Universus-Csei (dati al 30/06/2003)						

e consumo finale dell'energia, per ciascun prodotto energetico finale e per ciascun settore di impiego finale, relativamente agli anni 2000, 2001, 2002.

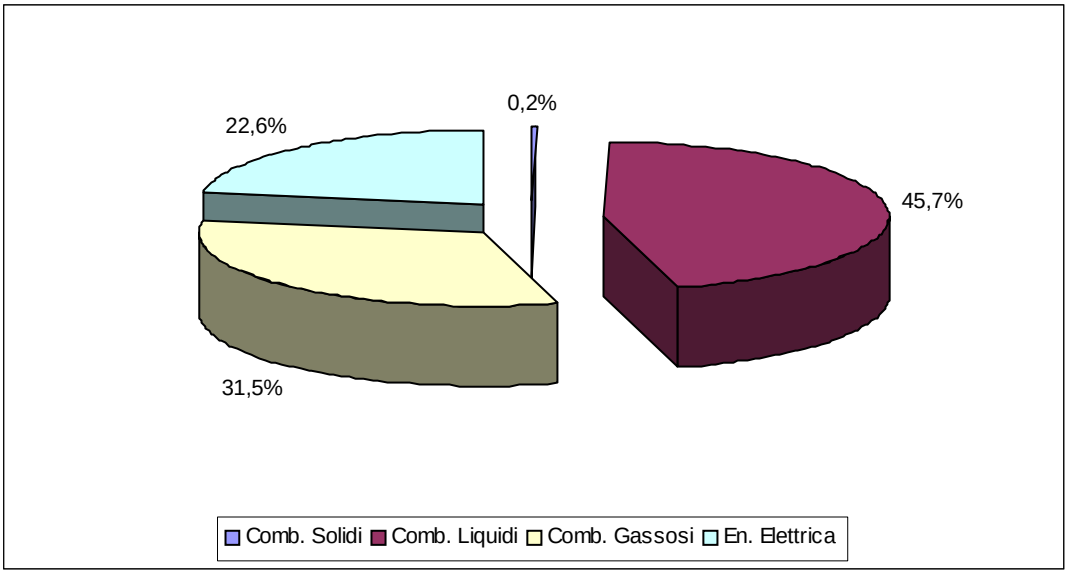
2 – E' stato predisposto il **Bilancio Energetico Comunale (BEC)** del 2002 in termini fisici ed in termini di unità energetiche. Il **BEC** costituisce il quadro rappresentativo completo della situazione energetica del Comune, coerente con il Bilancio Energetico Regionale e quello Nazionale.

Il Comune di Bari, nel 2002, ha consumato **405.366 tep**, di cui una parte è prodotta (*energia elettrica per 32.600 tep*) nel territorio comunale e la restante parte proveniente dall'esterno con una dipendenza energetica del 92%.

I consumi risultano (in tep) per tipologia di **fonte energetica** (V. **grafico 1**):

- **biomassa**	990	(0,2%)
- **combustibili liquidi**	185.070,7	(45,7%)
(*benzina, gasolio, olio comb., GPL, kerosene*)		
- **combustibili gassosi** (metano)	127.740,7	(31,5%)
- **energia elettrica** (valutando 860 kcal/KWh)	91.564,2	(22,6%)

Grafico 1



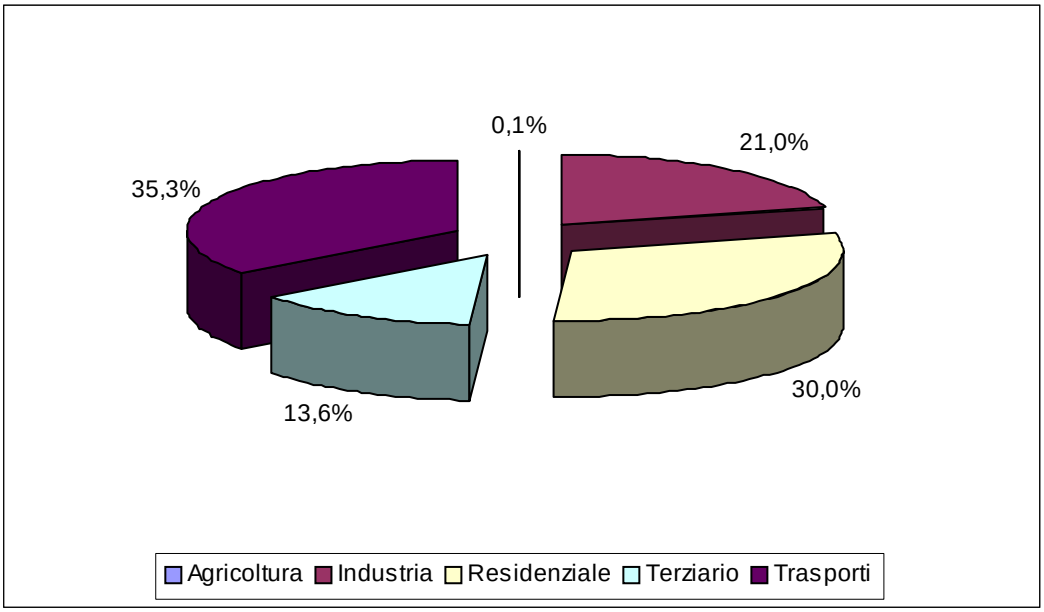
Per quanto attiene i **settori** interessati dai consumi risulta (in tep) (V. **grafico 2**).

- Agricoltura e Pesca	**387,0**	**(0,1%)**
- Industria	**85.331,9**	**(21,0%)**
- Civile	**176.653,7**	**(43,6%)**
di cui ***residenziale***	121.687,4	(30,0%)
terziario	54.966,3	(13,6%)
- Trasporti	**142.993,0**	**(35,3%)**
Totale	**405.365,6**	

Da alcuni studi e dalla analisi del P.E.R. (Regionale) si valuta ad esempio per il settore residenziale, un consumo per riscaldamento di circa 0,7 tep/abitazione occupata per anno e, sui consumi totali, una ripartizione indicativa pari a:

- *riscaldamento* 47%
- *produzione acqua calda* 36%
- *cottura* 4%
- *usi elettrici obbligati* 13%

Grafico 2



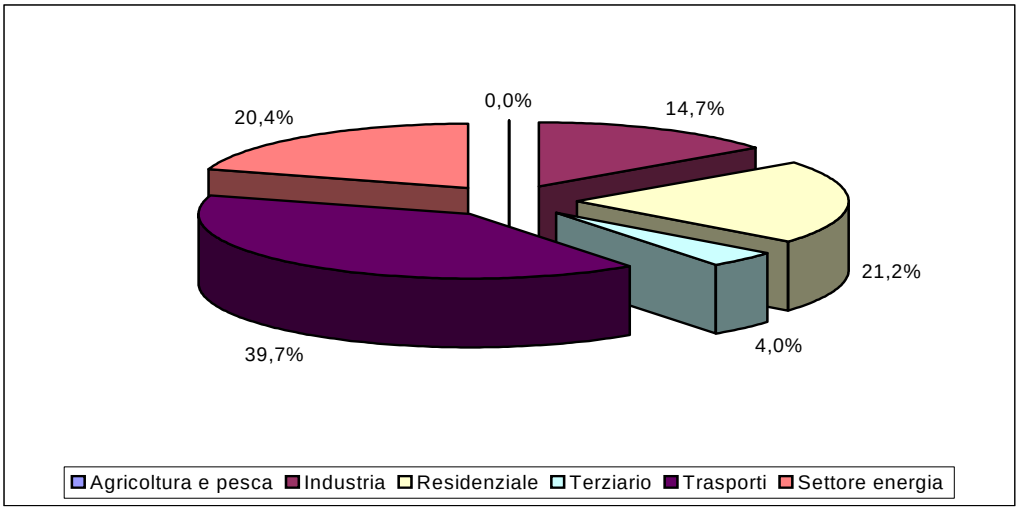
Risulta altresì come i consumi complessivi dell'Amministrazione Comunale – pari a 3.900 tep/anno – costituiscano oltre il 7% dei consumi del settore terziario e che il consumo della pubblica illuminazione (aumentato del 30% negli ultimi 5 anni) rappresenta il 60% dei consumi elettrici totali dell'amministrazione comunale, le cui strutture (nel 2001) hanno consumato

- energia elettrica pubblica illuminazione	17.333.103	KWh
- energia elettrica scuole	2.832.816	KWh
- energia elettrica campi sportivi	484.776	KWh
- energia elettrica uffici	8.502.880	KWh
- gas metano	119.600	metri cubi
- gasolio	1.300	tep

3 – Sulla base del **BEC** è stato ricavato l'**inventario delle principali emissioni inquinanti** in atmosfera dovute alle singole fonti energetiche trasformate e consumate in ciascuno dei settori finali. L'inventario è costituito dalle emissioni di CO_2, SO_x, NO_x, CO, COVNM e PST, valutate sulla base della metodologia CORINAIR.

Il settore trasporti è il principale responsabile delle emissioni di CO_2 (40%), seguito dal residenziale (21%), dall'industria (14,7%), dal terziario (4%), mentre il settore energetico emette il 20,4%. Il 58% della CO_2 deriva dai prodotti petroliferi ed il restante dal gas naturale (V. **Grafico 3**).

Grafico 3



Nello studio dell'ENEA sono calcolati anche gli "indicatori" macroscopici dell'*intensità energetica* e gli indicatori dei *consumi unitari*.
Il confronto tra gli indicatori comunali e quelli regionali mostra in particolare che il settore civile, costituito dal residenziale e dal terziario, dovrebbe essere oggetto di interventi atti a migliorare l'efficienza energetica, anche in relazione agli stessi settori a livello regionale.

4 – Le proiezioni al 2012 mostrano, per un incremento medio annuo dei consumi del 2,2%, un totale di consumi pari a **504.485 tep** (incremento globale del 24,5% circa) sulla base dell'evoluzione spontanea con uno sviluppo maggiore nel terziario e nel residenziale.
Rispetto alle tendenze individuate, il PEAC di Bari deve perciò introdurre misure di contenimento dei consumi, migliorando l'efficienza nell'uso delle fonti e introducendo forme alternative di produzione a livello territoriale.

III PARTE – Valutazione delle potenzialità di risparmio energetico nei diversi settori d'impiego e di utilizzo delle fonti rinnovabili

La Parte terza riporta le valutazioni sulle potenzialità delle fonti rinnovabili, sia dal lato dell'offerta di energia (produzione) relativamente a *Rifiuti solidi Urbani (RSU), Energia solare, Biogas da acque reflue, Biomasse agro industriali*, sia dal lato della domanda di energia (risparmio nei consumi) nei settori *terziario, industria, residenziale, trasporti.*

1 – In particolare risulta per l'**offerta di energia** (**produzione**):

1.1 - Rifiuti urbani (RSU).

La quantità di RSU indifferenziati prodotta nel Comune di Bari nel 2002 è stato di circa **164.521 t** con una produzione pro capite giornaliera di 1.3 kg. Il potere calorifico inferiore medio del rifiuto tal quale può considerarsi pari a 2100 kcal/kg.

La *raccolta differenziata* nel 2002 è risultata del 13,03% con oltre il 50% di carta e carbone, 16% di materiale ligneo e circa l'8% di vetro.

Nell'ipotesi di una *raccolta differenziata del 35%* (obiettivo Decreto Ronchi del 1997), a valle di questa, utilizzando una frazione combustibile di 36.195 t/anno il potenziale energetico risulta di 12,7 k tep/anno.

Se si produce solo ***energia elettrica*** si potrebbero ottenere 10 ktep/anno con una potenza istallata di 5,9 MW.
Con un impianto di ***cogenerazione*** si otterrebbe una potenza elettrica di 3,9 MW e termica di 28,9 MW, producendo energia rispettivamente per 6.7 ktep/anno e 19.1 ktep/anno;

1.2 - Energia solare

- ***Solare termico***: Evidenziando i valori di irradiazione considerati favorevoli, con le tecnologie disponibili dei **captatori solari termici** a bassa temperatura, le applicazioni ottimali sono sicuramente il residenziale e l'alberghiero, dove la domanda di energia per *acqua calda sanitaria* è più consistente.

Nel ***residenziale*** mono e bifamiliare il risparmio atteso è di circa 1181 tep/anno (5,3% dei consumi attuali di acqua calda sanitaria).
Nel settore ***alberghiero*** il risparmio previsto è compreso tra 23 e 58 tep/anno, derivando da entrambi gli interventi notevoli riduzioni di emissioni di CO_2.

Per i climi caldi meridionali, con un consumo di 60-70 litri di acqua a 45°C per persona al giorno, può bastare una superficie di collettore di 0,60-0,65 m² a persona. La durata di vita utile dell'impianto può superare i 15 anni con un risparmio energetico tra il 50 e il 70%.

- ***Architettura passiva***: una seconda applicazione termica a bassa temperatura dell'energia solare è costituita dall'architettura passiva, cioè dalla possibilità di progettare edifici in modo da rendere massimo l'apporto dell'energia solare per la loro climatizzazione. Tra i sistemi a captatori solari passivi si distinguono le finestre e le strutture vetrate (sistemi a guadagno diretto), le pareti ad accumulo termico, i camini solari e accorgimenti vari.

1.3 - Fotovoltaico:

con moduli di piccola taglia installabili presso le coperture e le facciate di abitazioni, edifici pubblici e del terziario, la potenza complessiva ottenibile è risultata di circa 116 kWp (con 1.160 m² di pannelli) e l'energia effettivamente producibile di 174 MWh/anno, con un risparmio di energia primaria di circa 38,3 tep/anno ed un investimento totale di 812.000 €.

Pur in presenza di miglioramenti tecnologici che portano alla riduzione del costo, questo si attesta ancora intorno a 6.700-8.300 €/kWp (IVA esclusa) per impianti collegati alla rete e 9.800 €/kWp (IVA esclusa) per impianti "*stand alone*". L'energia elettrica prodotta, attualmente ha un costo compreso tra 0,34 e 0,60 €/kWh (IVA esclusa) e pertanto non competitiva e conveniente se non in casi eccezionali (impianti isolati e lontani dalla rete elettrica).

Nell'ipotesi di poter disporre di 13.700 mq, cioè dell'1% della superficie agricola non utilizzata a Bari (137,36 ha), l'ENEA valuta che si possa realizzare un ***campo fotovoltaico*** della potenza di 763 kWp e con 6850 m² di pannelli, con un risparmio di 265 tep/anno di energia primaria (ed anche di 843 t/anno di CO_2). L'investimento complessivo è valutato pari a ben 5,3 milioni di €.

1.3 - Biogas:

Nel Comune di Bari sono presenti due impianti di depurazione delle acque reflue che servono anche l'area metropolitana di Bari.

Secondo uno Studio realizzato nell'ambito dell'aggiornamento del Piano Energetico della Regione Puglia,risulta che:

il potenziale recupero energetico derivante dall'utilizzo del ***biogas*** prodotto da questi impianti di depurazione è pari, nel 2001, a circa 1.900 tep/anno e la relativa produzione di energia elettrica ammonta ad oltre 7.700 MWh/anno

1.4 - Biomasse:

Nel Comune di Bari una parte non trascurabile di biomasse agroindustriali, in particolare sansa esausta, stimabile intorno alle 3.300 t/anno, viene impiegata nel settore residenziale per uso riscaldamento.

La sansa esausta consumata nel Comune di Bari viene, presumibilmente, prodotta dai due impianti di trasformazione olearia presenti nel Comune di Modugno. La produzione di sansa esausta si attesta intorno alle 30-35.000 t/anno, che vengono utilizzate in gran parte per produrre energia elettrica, unitamente a farine animali e cascame di falegnameria, per un totale complessivo di biomassa agroindustriale stimata intorno alle 60.000 t/anno.

2 – Per la **domanda di energia (risparmio nei consumi)** la valutazione del risparmio energetico ha riguardato i settori: terziario, industria, residenziale e trasporti.

2.1 - <u>Terziario</u>

Nei comparti scolastico e alberghiero, sulla base di diagnosi energetiche effettuate sono state ipotizzati interventi di efficienza relativi a sostituzione di caldaie, ottimizzazione dei contratti di fornitura dell'energia elettrica e rifasamento centralizzato.

Nelle ***scuole*** il risparmio complessivo ammonta a circa 90 tep, pari al **3,7%** dei consumi attuali.

Nell'***alberghiero*** valutando la sostituzione di caldaie, di lampade per l'illuminazione, introducendo pannelli solari per l'acqua calda sanitaria, procedendo alla coibentazione dell'intercapedine, dei sottofinestra e dei cassonetti, e mediante altri accorgimenti razionali.

Complessivamente si può risparmiare 311 tep/anno cioè il 9,4% dei consumi attuali.

Considerando altre categorie di utenze quali *ospedali, pubblica amministrazione, ristorazione, attività commerciali e artigianali e di servizi (Banche, Enti e Uffici)*:

complessivamente nel ***settore terziario*** sono stati valutati risparmi per 12.200 tep (il **22,2%** dei consumi del settore nel 2002 e il **15,1%** di quelli attesi al 2012).

2.2 – Nell'industria prevalentemente manifatturiera costituita da metalmeccanica, alimentare, tessile e mobiliero, mediante azioni razionali sugli impianti ausiliari termici ed elettrici, ed interventi specifici in ciascun settore energivoro (essiccazione, pastorizzazione, lavaggio).

Il potenziale risparmio di energia è stimato in circa 12.500 tep, corrispondenti al **14,6%** dei consumi al 2002 ed al **12%** dei consumi totali previsti al 2012.
In particolare quelli ***elettrici*** ammonterebbero a 2.500 tep e quelli ***termici*** a 10.000 tep.

2.3 – Nel **residenziale** per la valutazione del potenziale risparmio sono stati utilizzati due specifici modelli, attraverso i quali sono state analizzate le caratteristiche del parco abitativo comunale e valutato gli interventi tecnici possibili (come l'**isolamento dell'involucro** edilizio, la sostituzione di **caldaie**, l'introduzione delle **pompe di calore**, l'installazione di **pannelli solari**) sulla base di quattro scenari, uno *BAU (Business as Usual)* uno di *Sensibilizzazione*, uno di *Incentivazione economica* e uno relativo all'installazione di *Pompe di calore*.
Lo studio di questi interventi tecnici possibili è complesso ed approfondito ed è difficilmente condensabile. Merita peraltro una lettura attenta la relazione elaborata dall'ENEA.
Si ritengono possibili, **al 2012**, i seguenti risultati:

Al 2012, si reputa possibile conseguire un ***risparmio di energia di 13.278 tep*** – rispetto al consumo previsto a quella data nello scenario tendenziale – dalla realizzazione degli interventi di ***coibentazione*** sull'involucro degli edifici e dalla sostituzione anticipata di uno stock del ***25% di caldaie***, oltre a quelle sostituite fisiologicamente per fine naturale del loro ciclo di vita (59%), per un totale complessivo dell'84% del parco caldaie comunale.
Si valuta, inoltre, in 1.181 tep in risparmio di energia derivante dall'installazione dei ***collettori solari***, per la produzione dell'***acqua calda sanitaria*** nell'80% delle abitazioni mono e bifamiliari baresi.
Il risparmio di energia elettrica per gli ***usi elettrici obbligati*** previsto al 2012 risulta di 5.946 tep.
L'insieme di tutti i precedenti interventi comporta un risparmio previsto di energia nel ***settore residenziale*** del **18,2%** rispetto ai consumi complessivi dello scenario tendenziale al 2012.

2.4 - Anche per i **trasporti** è stato condotto uno studio piuttosto vasto e approfondito di analisi del trasporto stradale comunale per gli anni dal 1996 a 2001, valutando i consumi dei carburanti in termini assoluti e unitari. Sono state così valutate le emissioni del sistema trasporti, lo stato dei trasporti privati e pubblici, la situazione del porto e dell'aeroporto di Bari.

Sono state quindi avanzate delle possibili soluzioni di razionalizzazione dei trasporti urbani quantificando i possibili risparmi energetici e l'abbattimento delle emissioni. Schematicamente gli interventi di risparmio considerati nel trasporto stradale:

- lo spostamento da gomma privato a gomma pubblico e lo spostamento da gomma pubblico extraurbano a ferro;
- l'incentivazione per la trasformazione di auto a benzina con auto a GPL e l'incentivazione alla sostituzione dei ciclomotori pre Euro I con ciclomotori Euro I ed Euro II;
- l'incentivazione alla sostituzione dei ciclomotori con motore a combustione interna con ciclomotori a trazione elettrica;

- gli interventi di miglioramento della fluidità del traffico urbano e la sostituzione dei bus urbani alimentati a gasolio con mezzi alimentati con carburanti "alternativi".

Il risparmio di ***combustibili fossili*** atteso è pari a 10.073 tep/anno, corrispondente al 6,4% circa dei consumi previsti in questo settore al 2012.

IV PARTE – Definizione dello scenario obiettivo

Con i risultati ottenibili dai diversi interventi analizzati nella III Parte dello Studio per il Comune di Bari, l'ENEA definisce lo "***Scenario Obiettivo al 2012***" di massima potenzialità, ovvero quello risultante dall'ipotesi di realizzare tutti gli interventi individuati come possibili, attraverso specifiche azioni di piano e valutando il risparmio complessivo di energia.

Per ciascun settore si richiamano le indagini presentate e valgono le seguenti considerazioni riassuntive.

1 – Nel settore "Agricoltura e Pesca", i cui consumi costituiscono, nel 2002, meno dello 0,1% dei consumi complessivi finali del Comune, non sono ipotizzabili interventi significativi di risparmio energetico. Per questo settore, pertanto, verrà mantenuta anche nello scenario obiettivo la previsione dello scenario tendenziale;

2 – Nel settore industriale barese sono stati quantificati i potenziali risparmi

- *consumi finali di energia elettrica*: 2.509 tep, corrispondenti al 9,2% dei corrispondenti consumi tendenziali al 2012 del settore)
- *energia termica*: 10.008 tep, corrispondenti al 13,2% dei corrispondenti consumi tendenziali al 2012 del settore

derivanti dagli interventi di risparmio energetico relativi agli impianti ausiliari (elettrici e termici) ed alle tecnologie specifiche utilizzate dalle aziende del comparto metalmeccanico, agroalimentare, tessile e del legno che, complessivamente, costituiscono l'85% circa delle imprese dell'industria manifatturiera barese.

Gli interventi relativi agli impianti ausiliari elettrici e termici sono in linea generale i seguenti:

1) negli impianti ausiliari elettrici:
   a) aria compressa,
   b) illuminazione,
   c) motori elettrici,
   d) impianti di refrigerazione.

2) negli impianti ausiliari termici:

a) distribuzione e conversione di energia termica,
b) riscaldamento degli ambienti – produzione di acqua calda.

- Nel comparto *metalmeccanico* gli interventi relativi alle tecnologie specifiche riguardano essenzialmente:
  a) processi di trattamento superficiale,
  b) processi di trattamento termico dei materiali,
  c) processi specifici di lavorazioni metalmeccaniche (taglio e deformazioni plastiche),
  d) altri processi specifici sia termici sia elettrici.

- Nel comparto *agroalimentare*, in generale:
  a) essiccazione e separazione dall'umidità,
  oltre gli interventi specifici relativi alle singole lavorazioni.
- Nel comparto *tessile ed abbigliamento* gli interventi specifici riguardano soprattutto il lavaggio, mentre nell'industria *mobiliera* risultano ancora prevalenti gli interventi relativi all'essiccazione ed alla separazione dall'umidità.
- *Piccole aziende (artigianato)*
  Occorre evidenziare, tuttavia, come la presenza sul territorio comunale di numerose aziende di piccole dimensioni, tipica più di un tessuto artigianale che industriale, non consenta di ipotizzare realisticamente significative riduzioni dei consumi.

Ai fini della definizione dello ***scenario obiettivo***, perciò, il risparmio conseguibile in questo settore viene valutato prudenzialmente nel 20% del potenziale individuato, con una riduzione complessiva prevista del 2,4% rispetto ai consumi tendenziali al 2012.

3 – Nel settore residenziale sulla base di uno specifico Studio realizzato dall'ENEA finalizzato alla valutazione del potenziale di riduzione del consumo di

combustibili utilizzati ad uso riscaldamento nel Comune di Bari, si reputa possibile conseguire, al 2012:

un risparmio di energia di 13.278 tep, rispetto al consumo previsto a quella data nello scenario tendenziale, dalla realizzazione degli interventi di coibentazione sull'***involucro degli edifici*** e dalla sostituzione anticipata di uno stock del 25% di ***caldaie***, oltre a quelle sostituite fisiologicamente per fine naturale del loro ciclo di vita, per un totale complessivo dell'84% del parco caldaie comunale.
Nello studio viene anche valutato in 1.181 tep il risparmio di energia derivante dall'installazione dei ***collettori solari*** per la produzione dell'acqua calda sanitaria nell'80% delle abitazioni mono e bifamiliari baresi.

Lo studio riporta, inoltre, la valutazione del potenziale risparmio di energia derivante in questo settore dall'installazione della ***pompa di calore***.
Questa analisi, effettuata in base al reddito familiare indipendentemente da valutazioni di ritorno economico, mostra, tuttavia, che solo un numero esiguo di abitazioni può essere interessato a questo tipo di intervento e, pertanto, in prima approssimazione, ai fini dello scenario obiettivo non verrà preso in considerazione il relativo risparmio di energia.

Nell'ipotesi di conseguire, come obiettivo di Piano in questo settore, al 2012, il **30%** dei potenziali risparmi complessivi previsti a quella data (circa 23.860 tep rispetto al 2002) dagli interventi precedenti, si valuta in 7.158 tep l'effettiva riduzione dei consumi di energia, corrispondenti al 4,4% circa dei consumi totali previsti in questo settore al 2012 nello scenario tendenziale.

Infine, in assenza di specifiche valutazioni, la riduzione dei **consumi elettrici obbligati** in questo settore è stata stimata sulla base dei risparmi medi conseguibili dall'introduzione degli ***elettrodomestici ad alta efficienza*** (10% dei consumi elettrici complessivi) e dalla progressiva ***sostituzione delle lampadine*** ad incandescenza con quelle a scarica (5%).

In queste ipotesi, il risparmio massimo di ***energia elettrica*** previsto al 2012 risulta di 5.946 tep, di cui il 30% realisticamente realizzabile, con un risparmio effettivo previsto di 1.784 tep.

L'insieme di tutti i precedenti interventi porta, perciò, ad una riduzione dei consumi di energia elettrica nel ***settore residenziale*** del 5,4% rispetto ai consumi complessivi dello scenario tendenziale al 2012;

4 – Nel settore terziario e della Pubblica Amministrazione

Al fine della predisposizione del Progetto di PEAC non sono state effettuate indagini o studi specifici per valutare i possibili risparmi di energia nel settore terziario, ad eccezione del *comparto scolastico ed alberghiero*, per i quali sono stati utilizzati i risultati di diagnosi energetiche effettuate a cavallo tra il 1999 ed il 2000, con dati relativi all'anno scolastico 1997/98, su campioni statisticamente significativi di strutture comunali e/o regionali.

In generale, nel *comparto terziario e della P.A.*, gli interventi per il risparmio di energia, riguardano:

- *illuminazione*: alimentazione elettronica per le lampade fluorescenti già installate, sostituzione delle lampade a incandescenza e della lampade ad alogeni con illuminazione a fluorescenza a reattore elettronico;
- *condizionamento*: interventi sugli involucri degli edifici e sui carichi interni, con riduzione della richiesta di carico per raffrescamento e riscaldamento; incremento di efficienza dei compressori degli impianti di condizionamento;
- *apparecchiature elettroniche*: stand by e modalità off a basso consumo (inferiore ai 10 W, fino al limite già tecnicamente accessibile di 1 W);
- *refrigerazione*: miglioramento del sistema frigorifero; riduzione delle perdite per convezione, per irraggiamento e per conduzione;
- *lavaggio*: controllo del riscaldamento dell'acqua di lavaggio e utilizzo di pannelli solari o gas metano;
- *acqua calda sanitaria*: sostituzione con il solare o il gas metano;
- *sistemi ausiliari per il condizionamento*: adozione di sistemi di pompaggio ad alta efficienza (includendo l'adozione di motori a velocità variabile); sezionamento dei circuiti di alimentazione dell'acqua calda per il riscaldamento; adozione di sistemi di ventilazione ad alta efficienza:

- *cogenerazione*: produzione combinata di energia elettrica e calore da prevedere prevalentemente in grandi strutture ospedaliere, alberghiere e commerciali.

Sulla base di valutazioni ed indagini anche strumentali effettuate in altri ambiti territoriali per le medesime finalità, l'attuazione di questi interventi comporta, in prima approssimazione, *un risparmio complessivo massimo di energia termica di circa il 15% ed un risparmio di energia elettrica di circa il 7% dei rispettivi consumi finali del settore.*

In prima approssimazione si ritiene, dunque, che possa essere conseguito nel settore terziario e della P.A. barese, al 2012, un risparmio massimo di energia termica di circa 8.408 tep e di energia elettrica di circa 3.792 tep rispetto ai consumi tendenziali previsti al 2012.
Realisticamente si ritiene, tuttavia, che solo il 30% degli interventi possibili possa essere realizzato nella ***Pubblica Amministrazione***, per cui il risparmio effettivo al 2012 può essere stimato in 2.522 tep di energia termica ed in 1.138 tep di energia elettrica, con un risparmio complessivo del 4,5% sui consumi attesi in questo settore al 2012;

5 – Nel settore dei trasporti, sulla base dell'approfondito Studio realizzato, si reputa possibile che venga conseguito, al 2012 – riferendosi agli scenari di intervento relativi al trasporto stradale privato e pubblico di persone – un risparmio di combustibili fossili pari, nelle ipotesi più favorevoli, a 10.073 tep, corrispondente al 6,4% circa dei consumi previsti in questo settore al 2012.

Gli interventi considerati a tal fine riguardano:

- lo spostamento da gomma privato a gomma pubblico;
- lo spostamento da gomma pubblico extraurbano a ferro;
- l'incentivazione per la trasformazione di auto a benzina con auto a GPL;
- l'incentivazione alla sostituzione dei ciclomotori pre Euro I con ciclomotori Euro I ed Euro II;
- l'incentivazione alla sostituzione dei ciclomotori con motore a combustione interna con ciclomotori a trazione elettrica;
- gli interventi di miglioramento della fluidità del traffico urbano;

- la sostituzione dei bus urbani alimentati a gasolio con mezzi alimentati con combustibili "alternativi".

Realisticamente, tuttavia, si ritiene che, data la peculiarità del settore trasporti, solo una minima parte di questi interventi potrà essere realizzata. Come obiettivo di riduzione dei consumi energetici nel settore dei trasporti viene, perciò, ipotizzato che gli interventi previsti consentano di ridurre del 10% i consumi tendenziali di combustibili fossili di questo settore al 2012.

In tale ipotesi la riduzione dei consumi di ***combustibili fossili*** prevista a quella data risulta di circa 1.000 tep (-0,6% circa rispetto allo scenario tendenziale).

6 – Le **potenzialità delle fonti rinnovabili** ed assimilate, presenti nel Comune, permette di evidenziare in particolare la significativa produzione di energia elettrica da **rifiuti urbani**, che potrebbe consentire in linea teorica la copertura di una quota pari all'8,2% del fabbisogno elettrico complessivo del Comune al 2012.

7 – Scenario obiettivo

La realizzazione di tutti gli interventi individuati dal lato della **domanda di energia**, comporterebbe un **risparmio complessivo** di energia del **12,8%** come riduzione dei consumi finali di energia attesi al 2012, valutando un consumo totale di **439.889** invece di quello tendenziale stimata pari a 504.485 tep (V. II Parte).

Nella **Tabella** seguente viene riassunto lo "***scenario obiettivo***" di massima potenzialità evidenziando i consumi attesi (inferiori a quelli tendenziali ottenibili con il trend attuale e senza interventi) e le riduzioni conseguibili sia per fonte energetica (*combustibili ed energia elettrica*) sia per i settori di impiego.

	combustibili solidi (tep)	combustibili liquidi (tep)	combustibili gassosi (tep)	Energia elettrica (tep)	Totale	
					(tep)	**% (*)**
CONSUMI FINALI DI ENERGIA						
Agricoltura e Pesca				316	316	
Residenziale	1.313	49.568	49.969	33.473	134.323	-18,2
Terziario e P.A.		10.737	7.425	50.378	68.540	-15,1
Industria		6.029	59.613	24.731	90.373	-12,2
Trasporti		141.729	4.608		146.337	-6,4

TOTALE CONSUMI FINALI	**1.313**	**208.063**	**121.615**	**108.898**	**439.889**	**-12,8**
% (*)	-19,0	-11,6	-16,8	-10,3	-12,8	

(*) rispetto allo scenario tendenziale

Rispetto allo scenario tendenziale, quindi, il risparmio maggiore si potrebbe avere dal **settore residenziale**, con il 18,2%, seguito dal **terziario** con il 15,1%, dall'**industria** con il 12,2% e dai **trasporti** con il 6,4%.

In termini di **fonti** risparmiate, la maggiore riduzione in valore assoluto, si avrebbe dai prodotti petroliferi liquidi, seguiti dai combustibili gassosi e dall'energia elettrica.

E' comunque importante sottolineare che i risultati previsti nei vari settori di intervento devono essere opportunamente interpretati, poiché risultano quelli "**massimi prevedibili**".

E' altresì evidente che, mentre alcune iniziative (ad esempio lo sfruttamento energetico dei rifiuti urbani) rivestono già un interesse tra molti operatori privati, altre iniziative devono essere maggiormente incentivare dal Comune con i vari strumenti normativi e di incentivazione finanziaria a propria disposizione.

In definitiva risulta possibile affermare che, sulla base dell'analisi del sistema energetico attuale, caratterizzato da un consumo di energia finale pro-capite totale e di energia elettrica, – risultato inferiore, sulla base dei dati disponibili, a quello medio regionale – e delle ipotesi effettuate sulla sua evoluzione, lo **scenario obiettivo** del Comune di Bari è la risultante, da un lato, di una previsione di decisa crescita tendenziale dei consumi finali di energia a medio termine e, dall'altro, delle ipotesi effettuate in merito alla realizzazione degli interventi per il contenimento dei consumi energetici.

La valutazione delle potenzialità di utilizzo delle ***fonti rinnovabili ed assimilate*** endogene, permette inoltre di evidenziare, in particolare, la considerevole ***produzione di energia elettrica da rifiuti urbani***, che potrebbe consentire, in linea teorica, come già evidenziato, ***la copertura con fonti rinnovabili o assimilate di una quota pari all'8,2% del fabbisogno elettrico complessivo del Comune al 2012***.

V PARTE – Definizione degli strumenti di attuazione del PEAC

La quinta Parte è dedicata alla illustrazione ed analisi degli **strumenti di attuazione** del PEAC, che vengono suggeriti affinché il Comune realizzi una valida politica di programmazione con il coinvolgimento dei soggetti pubblici e privati interessati e con una serie di azioni e iniziative in ambito legislativo, finanziario e informativo.

1 – I **criteri di scelta degli interventi** individuati dal piano, per definire la priorità di attuazione, sono sostanzialmente di tipo economico. Si tratta cioè di verificare la fattibilità tecnica dell'intervento, con la ricerca delle *soluzioni tecniche* più adeguate, e della capacità dell'investimento di produrre, nel tempo, un flusso di risorse superiore a quello richiesto per la sua realizzazione.

Si tratta cioè di elaborare i *flussi di cassa attualizzati* generando alcuni indici economici ben noti tra cui:

- il **VAN** (*Valore attuale netto*) dell'iniziativa, calcolato sottraendo al valore dell'investimento iniziale (o complessivo) la somma dei flussi di cassa attualizzati;
- l'***indice di redditività*** (**IR**), rapportando il **VAN** al valore dell'investimento iniziale I_o (**IR** = **VAN** / $\mathbf{I_o}$)
- il **tasso interno di riferimento** (**T.I.R.**) è il tasso di attualizzazione che azzera il VAN, ossia quel tasso che rende i costi cumulati attualizzati pari ai benefici cumulati attualizzati;
- il **tempo di ritorno** (**TR**) o di "**payback**", definito come il tempo necessario per recuperare integralmente l'investimento tramite il flusso di cassa previsto;
- **l'analisi di sensibilità** che dipende dalla possibile variazione di determinate ipotesi tecnico-economiche e che tende a definire la correlazione esistente tra il VAN e i parametri di maggiore incertezza considerati.

2 – Gli strumenti di sostegno per la pianificazione energetica comunale vengono esaminati e indicati con riferimento alle normative di riferimento vigenti. Si segnalano:

- gli ***accordi*** *volontari* e la *programmazione negoziata*: una serie di accordi più o meno impegnativi con soggetti pubblici, privati e misti che variano dai ***protocolli d'intesa*** agli *accordi* o *contratti di programma* ovvero *patti territoriali* e *contratti d'area*.

  Vengono indicati una serie di Accordi e Patti già intervenuti in questi anni con iniziative comunitarie, nazionali e locali e gli adeguamenti legislativi e normativi che hanno subìto i piani territoriali e settoriali interessati
- gli ***strumenti di politica fiscale*** a partire dai decreti di attuazione della legge 59/97 (legge Bassanini)
- ***quelli di politica finanziaria*** a livello comunitario, nazionale e regionale a partire dalla legge 10/91, ricordando L. 488/92 (interventi straordinari nel mezzogiorno) e suoi aggiornamenti, nonché utilizzando i fondi strutturali comunitari (*nel 2000-2006 risorse per 195 miliardi di euro*) e i finanziamenti agevolati della Banca Europea per gli investimenti
- altri ***strumenti finanziari innovativi***, tra i quali
  - il "*project financing*" che si rivela particolarmente valido per investimenti di carattere energetico;
  - il "*fondo di garanzia*" per il credito al risparmio energetico, che permette al partner finanziario (ente creditizio, società di leasing, ecc.) una copertura non inferiore al 90% del finanziamento accordato;
  - il finanziamento tramite terzi **TPF** (*Third Party Financing*) già raccomandato nel 1988 dalla Comunità europea, in pratica con riferimento ad una società di servizi energetici esterna denominata **ESCO** (*Energy Saving Company*) che effettua gli investimenti in proprio, ripagata, sulla base di un contratto definito con l'utente, dal risparmio ottenuto nell'esercizio degli impianti.

Si tratta di un servizio di *diagnosi, istallazione, gestione, manutenzione e finanziamento* relativo ad impianti energetici che consente, migliorando l'efficienza delle prestazioni, un risparmio che compensa il pagamento dei servizi erogati.

3 – Altri strumenti di sostegno a cui fare riferimento, introdotti anche recentemente, possono essere la Pianificazione Integrata delle Risorse (o *Integrated Resource Planning*, *IRP*) anche con riferimento alla direttiva comunitaria COM, 95, 369/4.

Si tratta di una particolare metodologia di pianificazione energetica delle risorse sul lungo-medio periodo, che può essere attuata da una Azienda elettrica o del gas, di propria iniziativa o su richiesta delle autorità vigilanti, con l'obiettivo di soddisfare le necessità energetiche degli utenti al costo minimo, anche con la valutazione della compatibilità ambientale.

Sul lato della domanda, ai fini di sostenere le opportunità di uso razionale dell'energia e la penetrazione presso gli utenti delle tecnologie ad alta efficienza, è nata l'esigenza di **programmi mirati** o **DSM** (*Demand Side Management*) introdotti recentemente in Europa con il *duplice obiettivo dell'efficienza energetica e della gestione dei carichi di punta.*

I ***programmi DSM*** promossi sia ***dalle società elettriche e del gas***, sia da ***agenzie governative*** o ***da società private***, non intervengono sull'offerta (produzione) ma solo sul lato della domanda, con attività quali gli standard minimi di efficienza sugli elettrodomestici e la loro etichettatura energetica, sulle normative edilizie e quelle per gli impianti termici, diagnosi energetiche ed audits, ecc.

L'efficacia dei risultati dipendono molto da:

- *campagne d'informazione attuate in diverse forme;*
- *politiche delle tariffe centrate sulla distribuzione giornaliera e notturna dei consumi per ridurre i carichi di punta;*
- *incentivi finanziari per l'acquisto di attrezzature, lampade e elettrodomestici ad alta efficienza;*
- *utilizzo delle **ESCO**, come si è già accennato.*

4 – Gli strumenti di gestione e di controllo, ai fini della attuazione della prevista pianificazione energetica ambientale comunale, riguardano in particolare:

- la necessità di ***individuare apposite strutture*** (***Agenzia***) ovvero potenziare le strutture esistenti, competenti in materia energetico-ambientale, e responsabilizzarle ai fini della promozione delle azioni di pianificazione e programmazione previste ed ancor più per la impegnativa attività di gestione nel tempo delle stesse, garantendone l'evoluzione e lo sviluppo inevitabile;
- la necessità di ***affidare ad una apposita struttura*** il compito del completamento, integrazione nel dettaglio settoriale, e del continuo **aggiornamento** nel tempo, dei dati necessari per la verifica annuale dei bilanci energetici e per l'individuazione del trend di variazione dei consumi e dei risultati ottenuti mediante le iniziative di pianificazione adottate;
- la necessità di provvedere, con strutture e mezzi opportuni al **controllo**, di quanto oggetto della pianificazione, effettuato per il rispetto della normativa vigente nazionale e locale, anche coinvolgendo associazioni di categoria e professionali o istituzioni pubbliche (ASL, Guardia di finanza, Nucleo Antisofisticazioni, ecc.);
- la necessità della **verifica** periodica del conseguimento **degli obiettivi**, indispensabile per la corretta e razionale revisione delle azioni di politica energetica in via di attuazione;
- la necessità di una ***preventiva attività*** di selezione e di **formazione** di ***tecnici comunali*** per acquisire, approfondire ed aggiornare le competenze tecniche, economiche e giuridiche necessarie per occuparsi di pianificazione energetica nelle varie linee di intervento;
- la necessità di una incisiva e moderna ***campagna di informazione*** e istruzione, diretta alle varie categorie di utenti coinvolti o da coinvolgere nelle varie azioni, programmi e iniziative per l'attuazione della pianificazione energetica comunale.

<u>Capo 3</u> – PRESENTAZIONE dello Studio dell'ENEA del PEAC

SINTESI, PROPOSTE e STRUMENTI DI ATTUAZIONE

I N D I C E

Premessa pag. 1

<u>I Parte</u> – Quadro territoriale e socio-economico
1 – Dati climatici pag. 4
2 – Risorse energetiche pag. 5
3 – Assetto socio-economico pag. 6
4 – Sistema produttivo pag. 6
5 – Il polo industriale Bari-Modugno pag. 7

<u>II Parte</u> – Descrizione, analisi e valutazioni del sistema energetico comunale
1 – Produzione di energia elettrica pag. 8
2 – Bilancio Energetico Comunale (BEA) pag. 9
3 – Inventario delle principali emissioni inquinanti pag. 11

<u>III Parte</u> – Valutazione delle potenzialità di risparmio energetico nei diversi settori di impiego e di utilizzo delle fonti rinnovabili
1 – Offerta di energia (produzione) pag. 13
2 – Domanda di energia (risparmio nei consumi) pag. 16

<u>IV Parte</u> – Definizione dello scenario obiettivo
1 – Settore Agricoltura e Pesca pag. 19
2 – Settore industriale pag. 19
3 – Settore residenziale pag. 21
4 – Settore terziario e della Pubblica Amministrazione pag. 22
5 – Settore dei trasporti pag. 23
6 – Potenzialità delle fonti rinnovabili (RSU) pag. 24
7 – Scenario obiettivo pag. 24

<u>V Parte</u> – Definizione degli strumenti di attuazione del PEAC
1 – Criteri di scelta degli interventi pag. 26
2 – Gli strumenti di sostegno pag. 27
3 – Altri strumenti pag. 28

4 – Gli strumenti di gestione e di controllo pag. 29