

AMBIENTE ITALIA
ISTITUTO DI RICERCHE

Relazione
sullo
Stato dell'Ambiente
del
Comune della Spezia
(Proposta)

Gennaio 2000

PREMESSA

Sin dalla proposta del Sindaco, Giorgio Pagano, per gli Indirizzi Generali di Governo della Città, la Giunta comunale di La Spezia ha posto l'impegno per salvaguardare e dare valore all'ambiente tra gli indirizzi prioritari del suo programma, insieme alla promozione dello sviluppo economico e del lavoro e all'impegno per una città solidale con i più deboli.

Tra gli impegni concreti per conseguire l'effettiva salvaguardia e valorizzazione dell'ambiente l'Amministrazione comunale ha adottato, con Atto n. 449 del 19 luglio 1999, l'Intendimento di realizzare l'Agenda 21 locale.

L'Agenda 21 locale può essere sinteticamente descritta come uno sforzo comune per raggiungere il massimo consenso tra tutti gli attori sociali riguardo alla definizione e all'attuazione di un piano di azione per il 2000, che guardi anche al futuro, finalizzato al perseguimento di obiettivi di sviluppo sostenibile.

Il concetto di Agenda 21 si riferisce sia al processo di definizione degli obiettivi, sia alla costruzione delle condizioni per metterli in pratica: consenso, interesse, sinergie, risorse umane e finanziarie.

L'attivo coinvolgimento dei soggetti sociali ed economici rappresenta l'elemento qualificante dell'intero processo. Per l'avvio di tale coinvolgimento l'Amministrazione comunale prevede l'attivazione di un **Forum dell'ambiente**, che avrà il compito di orientare il processo di elaborazione dell'Agenda 21 locale.

Il Forum, attraverso opportune procedure di consultazione che dovranno essere individuate in fase preliminare, dovrà svolgere un ruolo attivo in tutte le attività del processo di costruzione dell'Agenda 21, che in linea di massima potranno essere:

- ✓ individuazione degli elementi di criticità e delle risorse da prendere in considerazione per delineare una strategia di sviluppo sostenibile della città della Spezia, che serviranno anche per indirizzare la costruzione del Rapporto sullo Stato dell'Ambiente;
- ✓ condivisione del quadro conoscitivo emerso dal Rapporto sullo Stato dell'Ambiente;
- ✓ individuazione di obiettivi, target e strategie per la costruzione del Piano d'Azione per lo sviluppo sostenibile;
- ✓ monitoraggio dell'efficacia del Piano d'azione.

Nell'ambito di questo percorso, partendo dall'idea che, per arrivare a definire un efficace Piano d'azione per lo sviluppo sostenibile della città, la prima necessità sia quella di disporre di un quadro conoscitivo organico e oggettivo sullo stato dell'ambiente del territorio comunale, da condividere con tutti i soggetti locali, l'Amministrazione comunale ha avviato i lavori di elaborazione del Rapporto sullo Stato dell'Ambiente.

Come primo passaggio operativo nell'elaborazione di tale Rapporto, il presente documento, elaborato dall'Ufficio ambiente del Comune con il supporto tecnico dell'Istituto di Ricerche Ambiente Italia, presenta una proposta relativa all'impostazione metodologica e ai contenuti di tale Rapporto.

A partire dalla prima riunione del Forum, tale proposta dovrà essere discussa, integrata e modificata per arrivare a costruire un quadro conoscitivo condiviso sullo Stato dell'Ambiente del Comune di La Spezia.

ASPETTI METODOLOGICI

La necessità di disporre e di utilizzare un numero sempre crescente e meglio organizzato di informazioni sull'ambiente, con tutte le sue interazioni, è fatto ormai acquisito per quanti sono chiamati a predisporre politiche ed azioni di tutela e di sviluppo di un territorio.

Un adeguato sistema di informazione sulle risorse ambientali e territoriali, accessibile e comprensibile a tutti, è inoltre elemento essenziale per promuovere e favorire la partecipazione di tutti i soggetti portatori di bisogni e interessi ai processi di programmazione e pianificazione del territorio, in accordo con le attuali politiche internazionali, nazionali e regionali, che tendono, appunto, a promuovere e favorire strumenti di programmazione e pianificazione costruiti attraverso il coinvolgimento attivo e volontario di tutti i soggetti interessati (attori economici e sociali, cittadini singoli, associazioni no profit, ecc.).

Per costruire un tale sistema di informazione si tratta di trasformare l'acquisizione statica di dati in una dinamica funzione informativa, orientata non tanto e non solo a definire il quadro in cui si opera, ma le interdipendenze, al fine di definire la residua capacità di carico di un territorio o la necessità di un "piano di rientro", ossia di un piano teso a ricostituire le condizioni di funzionamento dei sistemi organici.

Per certo si tratta di disporre di un sistema di informazione che risponda almeno alle domande di:

- fluidità dei dati in entrata;
- omogeneità territoriale, nel senso di costituire una base diffusa di conoscenze, da integrare volta a volta, secondo le necessità contingenti;
- facile accessibilità e intellegibilità dei dati e dei "valori soggettivi" che ad essi vengono annessi.

Il **Rapporto sullo Stato dell'Ambiente**, inteso come rapporto descrittivo delle pressioni sulle risorse esercitate dalle trasformazioni indotte dalle attività umane, dello stato di conservazione della quantità di risorse e delle attività di mitigazione degli effetti adottate per la conservazione e/o il miglioramento, costruito mediante la selezione, definizione, identificazione, valutazione di opportuni "**indicatori ambientali**", ottenuti utilizzando i dati e le informazioni esistenti sui sistemi ambientali, si va sempre più configurando come lo strumento più adatto a questo scopo.

Gli indicatori e le loro elaborazioni in forma di Rapporto sullo Stato dell'Ambiente sono visti, infatti, come strumenti¹ per:

- ✓ rappresentare in modo semplice problemi complessi;
- ✓ aiutare a comprendere le correlazioni tra i diversi fenomeni locali e tra i problemi locali e quelli globali;
- ✓ identificare e analizzare in modo sistematico i cambiamenti, le tendenze, i problemi prioritari, i rischi ambientali ;
- ✓ permettere la comparazione tra le diverse comunità locali, fornendo punti di riferimento per comprendere meglio la propria situazione e sollecitando una competizione virtuosa tra le diverse comunità locali;
- ✓ supportare i processi decisionali locali da parte dei soggetti pubblici e privati;
- ✓ promuovere l'innovazione e l'integrazione delle considerazioni ambientali nelle politiche locali;
- ✓ aiutare ad anticipare i problemi e a promuovere l'adozione di strategie di lungo periodo;
- ✓ fare un bilancio (e monitorare l'efficacia) delle azioni adottate;
- ✓ facilitare la partecipazione locale, definendo un quadro di riferimento per obiettivi e politiche

¹ Regione Toscana, Sviluppo sostenibile, Linee Guida per le Agende 21 locali in Toscana, Quaderni della programmazione, n. 3, Edizioni Regione Toscana, 1999.

condivisibili;

- ✓ aumentare le possibilità di collaborazione tra le comunità locali, e tra loro e i livelli superiori di governo (regionali, nazionali, europei).

In generale, gli **indicatori ambientali** possono essere definiti come dei modelli che ci permettono di ridurre e semplificare un certo numero di informazioni nella forma più semplice possibile per ottenere un risultato di sintesi, essenziale ed oggettivo, per la comprensione di un determinato fenomeno.

Affinché possano diventare strumenti efficaci per orientare le scelte devono risultare:

- ✓ *utili per l'utente*: devono essere rilevanti e comprensibili per chi ne deve fare uso;
- ✓ *rilevanti per le politiche*: devono aiutare a interpretare lo stato dell'ambiente e le pressioni delle attività umane in rapporto agli obiettivi di politiche e programmi nazionali e locali;
- ✓ *dotati di elevata capacità di sintesi*: devono essere in grado di sintetizzare in un valore numerico una larga quantità di informazione;
- ✓ *sensibili ai mutamenti*: devono riflettere in modo sensibile i mutamenti avvenuti nel livello di qualità tenendo conto dell'ampiezza dei mutamenti stessi e dell'importanza relativa delle variabili interessate;
- ✓ *accettabili in termini di costo*: devono essere costruiti sulla base di informazioni reperibili senza costi eccessivi;

Il processo di selezione degli indicatori e di elaborazione dei dati richiede la modellizzazione dei fenomeni che si intende osservare e la semplificazione del problema che si intende monitorare ad un numero limitato di variabili che è possibile misurare ed aggregare².

Per quanto riguarda la struttura matematica, si possono distinguere, nell'ambito del procedimento di elaborazione di un indicatore ambientale, due momenti fondamentali³:

- ✓ *omogeneizzazione (o normalizzazione)*: consiste nel trasformare le informazioni disponibili, spesso di diversa natura o comunque espresse e misurate con scale differenti e non confrontabili tra loro, in valori appartenenti allo stesso intervallo di variabilità in modo da rendere omogenee le misurazioni;
- ✓ *aggregazione*: consiste nell'aggregare, per mezzo di opportune funzioni (additive, moltiplicative, del massimo o minimo valore, ecc.), le informazioni precedentemente normalizzate per formare l'indice finale sintetico.

Il momento più complesso in questo processo di contabilizzazione delle risorse ambientali è proprio la fase iniziale di selezione di un coerente insieme di indicatori, in grado di rappresentare l'interdipendenza fra risorse naturali e attività antropiche.

In tal senso, la letteratura internazionale fornisce ormai diversi modelli. Già nel 1991 il Consiglio dell'OCSE aveva approvato una Raccomandazione sugli Indicatori e sull'Informazione Ambientale⁴, nella quale si auspicava lo sviluppo di un nucleo di indicatori ambientali affidabili, misurabili, politicamente rilevanti e di rapido accesso. Si parlava in quella comunicazione di tre grandi insiemi di indicatori da sviluppare:

- ✓ indicatori per la misura di performance ambientali;
- ✓ indicatori per l'integrazione di tematiche ambientali nelle politiche settoriali;
- ✓ indicatori per l'integrazione dell'ambiente nelle politiche economiche in generale, principalmente attraverso la contabilità ambientale.

Nel 1994, l'OCSE ha pubblicato un rapporto relativo al primo sistema di indicatori, in particolare

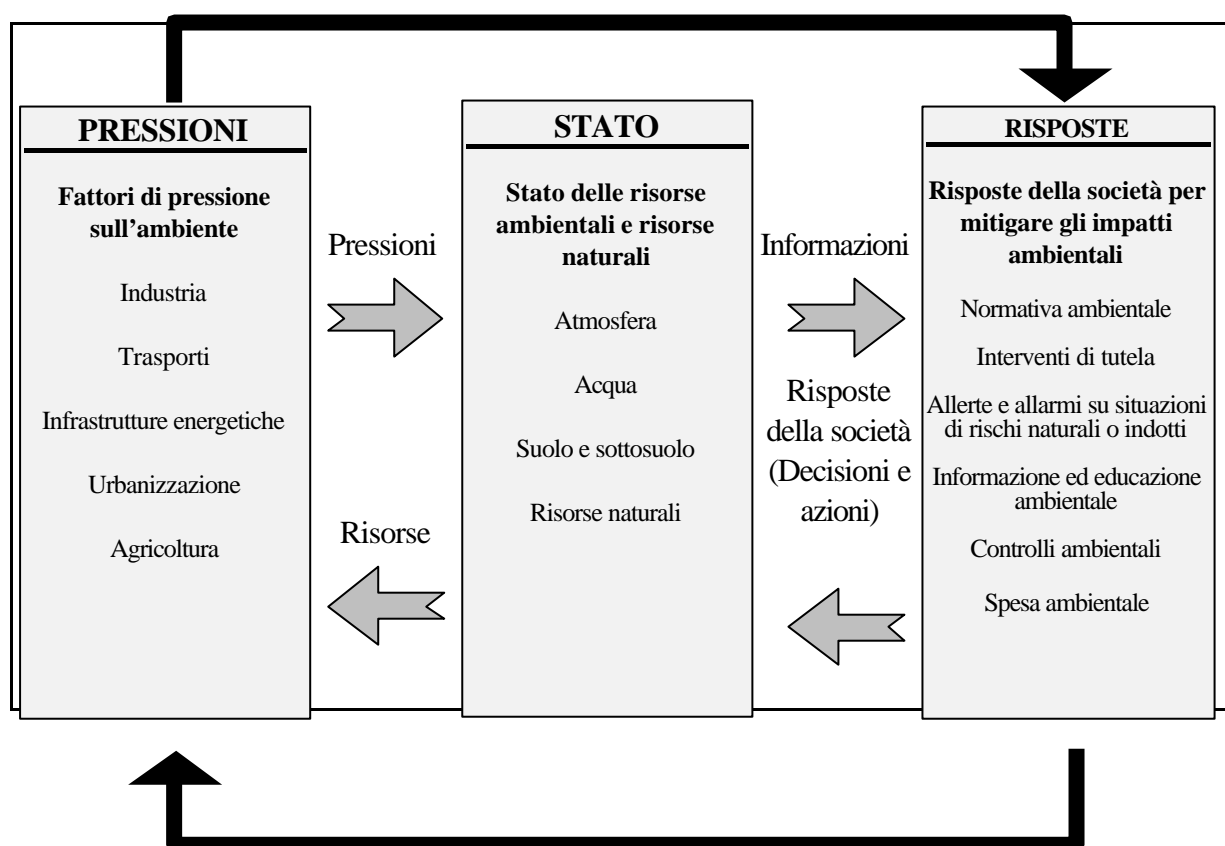
² Bettini V., (1996), *Elementi di ecologia urbana*, Einaudi, Torino.

³ Raggi A., Barbiroli G., (1992), *Gli indici di qualità ambientale delle risorse ambientali*, FrancoAngeli, Milano.

⁴ tratto da: Regione Toscana, Sistema informativo per il controllo di gestione e la contabilità ambientale - Programma triennale del Ministero dell'Ambiente per la tutela ambientale 1994-1996 - Progetti Interregionali per la realizzazione del SINA.

volto ad individuare quel nucleo iniziale di indicatori ambientali indicato nel 1991. Il modello adottato è quello Pressione/Stato/Risposta (PSR), riportato in figura, che è basato su una relazione di causalità: le attività umane esercitano una pressione sull'ambiente e cambiano la qualità e la quantità delle risorse naturali (lo stato). La società risponde successivamente a questi cambiamenti attraverso politiche settoriali o generali. Viene sottolineato il rischio di fornire una relazione lineare del processo causa-effetto, relazione che nella realtà delle relazione uomo-ambiente può essere invece molto più complessa.

Il modello Pressioni/Stato/Risposte



Nel quadro del modello PSR si distinguono, dunque, tre categorie di indicatori:

- ✓ **indicatori di stato:** descrivono sia le condizioni di naturalità, come ad esempio l'entità del patrimonio forestale, che i fenomeni di degrado delle diverse componenti ambientali, come le concentrazioni di inquinanti, lo stato di eutrofizzazione e la perdita di biodiversità;
- ✓ **indicatori di pressione:** descrivono tutti gli impatti esercitati sull'ambiente dalle attività umane: dai consumi di risorse alle emissioni inquinanti, agli scarichi, alla produzione di rifiuti, fino alla contaminazione dei suoli agricoli e urbani;
- ✓ **indicatori di risposta:** esprimono la risposta della società ai cambiamenti nello stato dell'ambiente. Indicano tutte le tipologie di intervento pubblico, dal monitoraggio e prevenzione, ai sistemi di risparmio e smaltimento, agli incentivi e strumenti fiscali, ai piani e alla loro efficacia attuativa. Comprendono altresì le azioni delle imprese e dei singoli, come gli investimenti impiantistici o la diffusione di tecnologie pulite.

Il modello PSR si è ormai affermato come primo riferimento da adottare nella predisposizione dei Rapporti sullo Stato dell'Ambiente per la sua capacità di facilitare una lettura integrata dei fenomeni, in quanto caratterizza gli indicatori in base alle loro principali caratteristiche nella catena causale.

Questo modello è stato sostanzialmente ripreso nello schema proposto dall'Agenzia Europea dell'Ambiente (EEA), in sede nazionale per la costruzione del Sistema Informativo Nazionale Ambientale (SINA) e dall'ISTAT per la elaborazione delle Statistiche Ambientali, ed anche in sede regionale per la costruzione del Sistema Informativo Regionale Ambientale (SIRA) e per la definizione di parametri ed indicatori da impiegare nel sistema di indicatori regionale (Agenda XXI regionale).

Anche per la costruzione del **Rapporto sullo Stato dell'Ambiente del Comune della Spezia**, per garantire maggiori opportunità di comparazione, si è deciso di seguire il modello concettuale OCSE, con riferimento particolare all'interpretazione che ne è stata data dalla Regione Liguria, che prevede la collocazione dei dati, e dei relativi indicatori, per comparti ambientali o fattori di pressione e, nell'ambito di questi, secondo l'articolazione "stato/pressione/risposta".

Nella elaborazione dei dati, dunque, si è innanzitutto tenuto conto della logica sistemica propria delle strutture ambientali, organizzando gli indicatori con riferimento alla seguente articolazione:

- ✓ Acqua;
- ✓ Aria;
- ✓ Suolo e sottosuolo;
- ✓ Paesaggio e Natura;
- ✓ Rifiuti;
- ✓ Energia;
- ✓ Rumore;
- ✓ Mobilità e trasporti
- ✓ Sistema Socio-Insediativo.

Nell'ambito di ogni sistema, il Rapporto risulta poi così strutturato:

- ✓ nella "**Premessa**" sono indicate le fonti e le tipologie di dati utilizzati per la costruzione degli indicatori;
- ✓ nel capitolo "**Stato**" i dati e le informazioni sono strutturati in indicatori di stato;
- ✓ nel capitolo "**Pressioni**" i dati e le informazioni sono strutturati in indicatori di pressione;
- ✓ nel capitolo "**Risposte**" i dati e le informazioni sono strutturati in indicatori di risposta;
- ✓ nel capitolo "**Elementi di criticità**" viene fornita una sintesi delle criticità ambientali emerse nell'analisi dello stato, delle pressioni e delle risposte.

Naturalmente questa strutturazione dei dati è stata adottata per conferire la massima organicità al sistema informativo e per garantire una semplice e immediata lettura dei principali elementi di criticità ambientale, con la consapevolezza che contiene in sé grosse semplificazioni delle reali dinamiche che governano le interrelazioni tra le risorse ambientali e le attività antropiche. E' infatti evidente che le pressioni ambientali, o le condizioni che caratterizzano lo stato dell'ambiente, o anche gli interventi di controllo, tutela e risanamento difficilmente restano confinati nell'ambito di un determinato sistema ambientale, ma nella maggior parte dei casi comportano effetti anche sugli altri sistemi, così come non è univoca l'interpretazione dei fattori che rappresentano lo stato dell'ambiente, le pressioni sull'ambiente o le politiche per l'ambiente. E' quindi importante non interpretare rigidamente l'articolazione degli indicatori adottata.

Sicuramente questa articolazione non è adatta a rappresentare in modo organico gli effetti ambientali correlati ad alcune criticità presenti sul territorio comunale, data la molteplicità di componenti

ambientali e fattori di pressione da esse coinvolti. Ci si riferisce, in particolare, **alla situazione ambientale nella zona sud-orientale del territorio comunale, all'attività portuale e all'area IP**. Proprio per fornire un quadro esaustivo delle interazioni tra tali criticità e l'ambiente nel suo complesso, nell'ambito del Rapporto sullo Stato dell'Ambiente sono inseriti specifici approfondimenti.

Si è anche ritenuto opportuno dedicare una specifica sezione del Rapporto alle **politiche di sostenibilità ambientale** attuate (o in fase di attuazione) dall'Amministrazione comunale, data la rilevanza che esse rivestono nella valutazione del rapporto tra attività antropiche e ambiente, che è lo scopo principale di un Rapporto sullo Stato dell'Ambiente.

Nella lettura del Rapporto si deve, infine, tenere presente che si tratta del **Primo Rapporto** comunale sullo Stato dell'Ambiente. Come tale, esso **contiene i dati attualmente resi disponibili** dai vari Enti e Agenzie presenti sul territorio, assemblati secondo gli indicatori ambientali e gli schemi di sintesi sopra descritti. Non si tratta, pertanto, di un rapporto esaustivo di tutte le problematiche e risorse ambientali presenti sul territorio comunale, corredato da nuovi e approfonditi studi, quanto piuttosto di una lettura organica del sistema di conoscenze già disponibile, che dovrà consentire anche l'individuazione delle eventuali lacune informative, delle campagne di rilevamento successivamente attivabili per completare il quadro, in forma aggiornabile con scadenze temporali da definirsi.

Si è comunque individuato, preliminarmente, un sistema base di indicatori (*core set*), mancando il quale diviene molto difficile ottenere una definizione omogenea e confrontabile delle caratteristiche antropiche e produttive rispetto al sistema di risorse ambientali. Laddove non è stato possibile costruire gli indicatori del "*core set*" con i dati esistenti, si è ricorso a stime per le quali sono stati utilizzati metodi standardizzati nella letteratura scientifica o elaborati in recenti studi (che vengono sinteticamente illustrati nei relativi paragrafi).

Relativamente alla ripartizione territoriale, si è, nella maggior parte dei casi, optato per la ripartizione comunale (arrivando, laddove possibile, alla disaggregazione dei dati anche per circoscrizioni), anche se essa non soddisfa pienamente le esigenze di controllo e tutela ambientale. La suddivisione del territorio in confini amministrativi, infatti, solo casualmente tiene in debita considerazione le caratteristiche fisiche, ambientali, ma anche storiche e sociali delle comunità insediate. La dinamica dei fenomeni naturali, ma anche dei processi storici e sociali, si sviluppa nell'ambito di confini di natura diversa rispetto a quelli amministrativi (ad esempio il bacino idrografico per quanto riguarda le risorse idriche). Tuttavia, ai fini del presente lavoro, la ripartizione comunale è risultata comunque la più adatta per l'analisi della distribuzione delle pressioni ambientali, dello stato dell'ambiente e delle politiche per l'ambiente nell'ambito del Comune della Spezia.

Infine, per le problematiche e risorse ambientali che, dalle analisi effettuate nell'elaborazione del Rapporto, sono risultate più critiche o significative ai fini dello sviluppo sostenibile del territorio comunale, si è riassunto il contenuto informativo dei relativi indicatori in apposite schede di sintesi, riportate nella sezione conclusiva del Rapporto: "**Indicatori di Sintesi**", con lo scopo di fornire un modello di rappresentazione sintetica di tutte le informazioni raccolte, utile anche ai fini del successivo monitoraggio dei principali fenomeni ambientali.

INDICE RAGIONATO

INTRODUZIONE

In questo capitolo si descrive l'approccio metodologico adottato per la costruzione del Rapporto sullo Stato dell'Ambiente.

ACQUA

Premessa: si introducono sinteticamente le problematiche connesse con la qualità delle acque superficiali e sotterranee e con la disponibilità di risorse per gli usi antropici.

Fonti consultate e dati disponibili: si indicano le fonti e si descrivono le caratteristiche dei dati (qualità del dato, serie storica, livello di disaggregazione territoriale, ecc.) disponibili sulle risorse idriche (acque superficiali, acque marine e acque sotterranee).

Stato

Qualità delle acque superficiali: si riportano i dati disponibili relativi ai valori dei parametri biologici, chimici e fisici calcolando un indice di qualità globale (IQG) delle acque dei corsi d'acqua superficiali

Qualità delle acque sotterranee: si riportano i dati disponibili relativi ai valori dei parametri biologici, chimici e fisici delle analisi effettuate sui prelievi di campioni di acqua sotterranea.

Qualità delle acque di balneazione: si riportano i dati disponibili relativi ai parametri biologici, chimici e fisici delle analisi effettuate sui prelievi dei campioni di acqua di mare, indicando il numero di campioni sfavorevoli e la loro percentuale.

Pressioni

Fabbisogni idrici: si riportano le stime dei fabbisogni idrici suddivise per uso civile, industriale, agricolo e zootecnico calcolati rispettivamente sulla base dei residenti e delle presenze turistiche, degli addetti per attività produttiva, di kmq di superficie agraria utilizzata, e del numero di capi di bestiame.

Consumi idrici: si riportano i dati suddivisi per tipo di utenza degli anni disponibili.

Prelievi idrici: si riportano i dati suddivisi per fonte di prelievo (acque sotterranee, acque superficiali) e per tipo di utenza.

Abitanti equivalenti: si riportano i dati suddivisi per tipo: civili, industriali e zootecnici calcolati sulla base dei residenti e delle presenze turistiche, degli addetti per attività produttiva del numero di capi di bestiame.

Impianti di depurazione: si riportano i dati relativi alle caratteristiche progettuali degli impianti di depurazione e il numero di abitanti equivalenti attualmente allacciati.

Carico inquinante: si riportano i dati relativi all'uso di azoto, fosforo e di pesticidi.

Scarichi idrici: si riporta il numero di scarichi idrici per corpo ricettore.

Risposte

Le politiche di gestione delle risorse idriche: si descrivono i provvedimenti adottati dall'Amministrazione comunale ai fini della gestione e del risparmio sulle risorse idriche.

Rete acquedottistica: si riportano i dati sulle caratteristiche e l'efficienza (indicando le perdite) della rete indicando il numero di utenze e di abitanti allacciati.

Rete fognaria: si riportano i dati sulle caratteristiche della rete indicando il numero di utenze e di abitanti allacciati

Capacità di depurazione: si riportano i dati relativi alla potenzialità di progetto e a quella effettivamente esercitata dagli impianti di depurazione.

Elementi di criticità: si riassumono gli elementi di criticità emersi dall'analisi degli indicatori di stato, pressioni e risposte

ARIA

Premessa: si introducono brevemente le problematiche connesse alla qualità dell'aria in ambito urbano.

Fonti consultate e dati disponibili: si indicano le fonti e si descrivono le caratteristiche dei dati (qualità del dato, serie storica, livello di disaggregazione territoriale, ecc.) disponibili sul sistema aria (inquinamento atmosferico e elettromagnetico).

Stato

Meteorologia: la caratterizzazione meteorologica è finalizzata alla descrizione delle circolazioni e delle condizioni di dispersione dell'atmosfera, necessarie per valutare i fenomeni di trasporto e ricaduta degli inquinanti (regime anemometrico e inversione termica).

Qualità dell'aria-monitoraggio chimico: si riportano i dati relativi a:

- rete di rilevamento della qualità dell'aria;
- concentrazione degli inquinanti rilevati da centraline fisse (serie storiche) e nel corso di specifiche indagini (benzene e polveri) e confronto con limiti di legge;

Qualità dell'aria-monitoraggio biologico: si riportano i risultati dell'indagine di biomonitoraggio (in termini di Indice di Purezza Atmosferica – IAP e di bioaccumulo) effettuata nel 1996, confrontandoli con i risultati delle precedenti indagini effettuate nel 1990, 1992 e 1994.

Inquinamento elettromagnetico: si riportano i dati di campo elettrico e magnetico rilevati nell'ambito di eventuali campagne di monitoraggio, confrontandoli con i limiti di legge.

Pressioni

Emissioni in atmosfera: si riportano i valori stimati delle emissioni in atmosfera associate ai processi di trasformazione e consumo di energia (kg/anno di SO_x, NO_x, Polveri, CO, COV, CO₂ per i settori agricoltura, industria, civile e trasporti, riferiti al 1997).

Reti elettriche: si riportano i dati, riferiti al 1998, relativi a:

- lunghezza delle linee elettriche, distinte per livelli di tensione;
- numero e caratteristiche delle cabine di trasformazione.

Impianti di telefonia mobile: si riportano il numero e l'ubicazione degli impianti di telefonia mobile.

Risposte

Provvedimenti per la limitazione dell'inquinamento atmosferico: si descrivono i provvedimenti adottati dall'Amministrazione comunale ai fini del controllo e del contenimento dell'inquinamento atmosferico

Provvedimenti sull'inquinamento elettromagnetico: si descrivono i provvedimenti adottati dall'Amministrazione comunale ai fini del controllo e del contenimento dell'inquinamento elettromagnetico

Elementi di criticità: si riassumono gli elementi di criticità emersi dall'analisi degli indicatori di stato, pressioni e risposte.

SUOLO E SOTTOSUOLO

Premessa: si descrivono sinteticamente le problematiche connesse con la gestione del suolo e sottosuolo in ambito urbano ed extraurbano.

Fonti consultate e dati disponibili: si indicano le fonti e si descrivono le caratteristiche dei dati (qualità del dato, serie storica, livello di disaggregazione territoriale, ecc.) disponibili sul sistema suolo e sottosuolo (geomorfologia, sismica, idraulica, idrogeologia).

Stato

Fragilità geomorfologica: si riportano i dati relativi alla presenza di fenomeni di instabilità causati da movimenti franosi, da dissesti diffusi, da caduta di detriti e da forme erosive dovute alle acque superficiali.

Sismicità si riportano i dati relativi alla sismicità dell'area

Erosione del litorale: si riportano i dati sulle scarpate di erosione del litorale e sull'andamento della linea di costa.

Carsismo: si riportano i dati relativi alle doline e alle cavità carsiche.

Fragilità idraulica: si riportano i dati relativi alle aree potenzialmente soggette a fenomeni di alluvionamento e/o ristagno.

Vulnerabilità degli acquiferi: si riportano i dati relativi alle condizioni idrogeologiche del territorio.

Pressioni

Cave: si riportano i dati relativi al numero e alle caratteristiche litologiche delle cave

Siti da bonificare: si riportano il numero e le caratteristiche dei siti da bonificare.

Risposte

Bonifica dei siti inquinati: si descrivono le politiche e i provvedimenti adottati dall'Amministrazione comunale ed eventuali progetti predisposti per la bonifica dei siti.

Politiche per la difesa del suolo: si descrivono le politiche e i provvedimenti adottati dall'Amministrazione comunale per la difesa del suolo.

Elementi di criticità: si riassumono gli elementi di criticità emersi dall'analisi degli indicatori di stato, pressioni e risposte

PAESAGGIO E NATURA

Premessa: si introduce brevemente il tema della tutela e valorizzazione del paesaggio, delle risorse naturali e della biodiversità in ambito urbano ed extraurbano

Fonti consultate e dati disponibili: si indicano le fonti e si descrivono le caratteristiche dei dati (qualità del dato, serie storica, livello di disaggregazione territoriale, ecc.) disponibili su paesaggio e natura (dotazione di verde, vegetazione, flora, fauna, ecosistemi e biodiversità).

Stato

Sistemi di paesaggio (O.T.E) si descrivono gli Organismi Territoriali Elementari del territorio extraurbano del Comune, individuati dal PUC, attraverso:

- delimitazione geografica;
- uso del suolo;
- tendenze in atto;
- sintesi propositive.

Aree boscate si riporta la caratterizzazione boschiva del territorio extraurbano del Comune della Spezia.

Agroecosistema si riportano i dati relativi alla superficie agraria utilizzata (S.A.U.) e alle diverse tipologie colturali censite nel territorio comunale.

Verde urbano si descrivono i Parchi e Giardini pubblici della zona urbana, maggiori per estensione, per importanza e per frequentazione da parte dei cittadini.

Vegetazione si riporta l'assetto vegetazionale reale e potenziale del territorio comunale.

Flora si riportano gli elenchi floristici delle aree verdi più significative della città e l'elenco degli alberi monumentali e di particolare interesse presenti nel territorio comunale.

Fauna si riportano le Check-List della fauna presente nel territorio comunale.

Biodiversità si riportano i dati relativi all'inventario dei biotopi del Comune della Spezia. Per ogni biotopo si riporta:

- la superficie;
- l'ubicazione;
- la morfologia;
- la descrizione ambientale;
- le emergenze botaniche e faunistiche.

Pressioni

Caccia e pesca si riportano i dati relativi a:

- numero di licenze di pesca rilasciate nel Comune (periodo 1997-1999);
- numero di tesserini venatori rilasciati nel Comune (periodo 1997-1999);
- numero di cinghiali abbattuti nel territorio comunale.

Incendi si riportano i seguenti dati sugli incendi:

- località in cui è avvenuto l'incendio;
- superficie percorsa dal fuoco;
- tipologia del bosco coinvolto nell'incendio.

Risposte

La gestione del verde urbano si descrivono i progetti adottati dall'Amministrazione comunale per realizzare nei prossimi anni "La città verde".

Le aree protette si riporta una caratterizzazione delle porzioni di territorio comunale che ricadono nel Parco Nazionale delle Cinque Terre.

Elementi di criticità: si riassumono gli elementi di criticità emersi dall'analisi degli indicatori di stato, pressioni e risposte

ENERGIA

Premessa: si introducono brevemente le problematiche connesse agli aspetti energetici in ambito urbano.

Fonti consultate e dati disponibili: si indicano le fonti e si descrivono le caratteristiche dei dati (qualità del dato, serie storica, livello di disaggregazione territoriale, ecc.) disponibili sull'energia.

Pressioni

Il Bilancio Energetico Comunale: si riportano i dati del Bilancio Energetico Comunale 1997, che sinteticamente descrive i flussi del sistema energetico in tutte le sue fasi, dalla produzione e/o importazione fino agli usi finali, dalle varie fonti energetiche nei diversi settori d'impiego.

Risposte

Il Piano Energetico Comunale: si descrivono gli obiettivi e le proposte di azioni avanzate nel Piano Energetico Comunale 1999 in tema di razionalizzazione degli usi di fonti energetiche.

Elementi di criticità: si riassumono gli elementi di criticità emersi dall'analisi degli indicatori di stato, pressioni e risposte.

RIFIUTI

Premessa: si introducono brevemente le problematiche connesse con la raccolta, il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani e dei rifiuti speciali.

Fonti consultate e dati disponibili: si indicano le fonti e si descrivono le caratteristiche dei dati (qualità del dato, serie storica, livello di disaggregazione territoriale, ecc.) disponibili sui rifiuti.

Pressioni

Produzione di rifiuti urbani: si riportano i dati di:

- produzione annua di rifiuti urbani dal 1996 al 1999 (t/anno);
- produzione procapite di rifiuti urbani dal 1996 al 1999 (kg/ab.anno).

Composizione merceologica dei rifiuti: si riportano le percentuali delle diverse frazioni merceologiche (organico, carta, vetro, plastica, ecc.) presenti nei rifiuti urbani.

Produzione di rifiuti speciali: si riportano i dati di produzione annua di rifiuti speciali (t/anno) secondo le categorie del Catasto Nazionale.

Impianti di smaltimento e trattamento dei rifiuti urbani: si descrivono sinteticamente le caratteristiche (tipologia di impianto, ubicazione, bacino di utenza, tipologia di rifiuti trattati/smaltiti, anno di costruzione, gestione, potenzialità dell'impianto, sintetica descrizione delle caratteristiche tecniche) degli impianti attivi di smaltimento e trattamento dei rifiuti urbani presenti sul territorio comunale.

Impianti di trattamento e smaltimento dei rifiuti speciali: si descrivono sinteticamente le caratteristiche (tipologia di impianto, ubicazione, bacino di utenza, tipologia di rifiuti trattati/smaltiti, anno di costruzione, gestione, potenzialità dell'impianto, sintetica descrizione delle caratteristiche tecniche) degli impianti attivi di smaltimento e trattamento dei rifiuti speciali presenti sul territorio comunale.

Risposte

La gestione dei rifiuti: si descrivono la strategia e le modalità di gestione dei servizi di raccolta e smaltimento dei rifiuti urbani nel Comune della Spezia (Ente gestore, obiettivi, organizzazione dei servizi di raccolta rifiuto solido indifferenziato e raccolta differenziata).

Riduzione della produzione dei rifiuti: si descrivono i provvedimenti adottati ai fini della riduzione della produzione dei rifiuti urbani e i risultati raggiunti.

Raccolta differenziata si riportano i dati di:

- quantità annue di rifiuti raccolti in modo differenziato, per frazione merceologica, dal 1996 al 1999 (t/anno) e confronto con obiettivi di legge;
- raccolta differenziata procapite dal 1996 al 1999 (kg/ab.anno).

Smaltimento dei rifiuti: si riportano i dati relativi alle modalità di smaltimento dei rifiuti urbani prodotti dalla città di Spezia dal 1996 al 1999 (t/anno di rifiuti urbani smaltiti per tipologia di impianto).

Elementi di criticità: si riassumono gli elementi di criticità emersi dall'analisi degli indicatori di stato, pressioni e risposte

RUMORE

Premessa: vengono presentati sommariamente gli aspetti legati all'inquinamento acustico in ambito urbano.

Fonti consultate e dati disponibili: si indicano le fonti e si descrivono le caratteristiche dei dati (qualità del dato, serie storica, livello di disaggregazione territoriale, ecc.) disponibili sul rumore.

Stato

Clima acustico: si riporta la mappa della rumorosità del territorio comunale (livelli di inquinamento rilevati, in dB(A), sul territorio comunale).

Pressioni

Immissioni sonore: si riporta la caratterizzazione delle sorgenti sonore presenti sul territorio comunale.

Risposte

La zonizzazione acustica: si riportano informazioni relative alla zonizzazione acustica del territorio comunale.

Il Piano di Risanamento Acustico: si descrivono sinteticamente i contenuti del Piano, riportando in particolare l'individuazione dei punti da risanare, delle priorità di intervento e degli interventi di bonifica da attuare.

Elementi di criticità: si riassumono gli elementi di criticità emersi dall'analisi degli indicatori di stato, pressioni e risposte

MOBILITÀ E TRASPORTI

Premessa: si sviluppa sinteticamente il tema della centralità del traffico urbano quale fattore di pressione nel determinare situazioni di criticità in ordine alla qualità dell'aria, al livello di rumore, alla incidentalità.

Fonti consultate e dati disponibili: si indicano le fonti e si descrivono le caratteristiche dei dati (qualità del dato, serie storica, livello di disaggregazione territoriale, ecc.) disponibili su mobilità e trasporti.

Pressioni

Infrastrutture di trasporto: si riportano i dati relativi alla densità territoriale (km/kmq di sup. territoriale) delle principali infrastrutture di trasporto (viarie, ferroviarie e marittime);

Parco veicoli: si riportano i dati relativi a:

- tasso di motorizzazione (numero di autovetture immatricolate nel comune/100 abitanti);
- numero di veicoli circolanti al 1998 per categoria di veicolo.

Mobilità: si riportano i dati relativi a:

- spostamenti degli occupati per tempo impiegato e mezzo utilizzato al 1991;
- spostamenti degli studenti per tempo impiegato e mezzo utilizzato al 1991;
- numero di biglietti venduti alla Stazione della Spezia Centrale dal 1996 al 1998;
- numero di containers transitati annualmente per il porto della Spezia dal 1995 al 1997;
- movimento navi relativo al trasporto merci e ai prodotti petroliferi e il movimento passeggeri con la Corsica e la Sardegna, per gli anni 1995-1996.

Traffico: si riportano i dati relativi a:

- flussi di traffico nelle principali radiali di accesso alla città, al 1994;
- composizione dei flussi di traffico per tipologia di veicolo;
- variazione dei flussi di traffico nelle principali arterie (confronto dati 1978, 1984 e 1994);
- coefficiente medio di occupazione dei veicoli privati (persone/autovettura).

Incidentalità: si riportano i dati relativi al numero di incidenti stradali (con soli danni ai veicoli, con feriti e con morti).

Risposte

Il Piano Urbano del Traffico e il programma integrato per la mobilità: si descrivono sinteticamente gli obiettivi e le azioni proposte dal Piano Urbano del Traffico e dal programma integrato per la mobilità.

Le aree pedonali, le zone a traffico limitato, le piste ciclabili: si riportano i dati di:

- lunghezza totale delle strade pedonali/superficie totale urbana;
- lunghezza totale delle piste riservate a ciclisti/superficie totale urbana;
- lunghezza totale delle strade a traffico limitato/superficie totale urbana.

Il trasporto pubblico: si riportano i dati relativi a:

- copertura del servizio di trasporto pubblico: km di rete stradale urbana serviti da linee di trasporto pubblico/estensione totale rete stradale urbana;
- densità e frequenza del servizio di trasporto pubblico: vetture e/o posti/km rete stradale;
- posti-km prodotti procapite: numero medio di posti (a sedere) offerti su trasporti pubblici/1000 abitanti;
- numero di viaggi procapite su mezzi di trasporto pubblico (viaggi/anno*abitante).

Elementi di criticità: si riassumono gli elementi di criticità emersi dall'analisi degli indicatori di stato, pressioni e risposte.

SISTEMA SOCIO-INSEDIATIVO

Premessa: si introducono brevemente le problematiche relative al rapporto tra le attività antropiche e l'ambiente urbano.

Fonti consultate e dati disponibili: si indicano le fonti e si descrivono le caratteristiche dei dati (qualità del dato, serie storica, livello di disaggregazione territoriale, ecc.) disponibili sul sistema socio-insediativo (demografia, caratteristiche degli insediamenti, sistema produttivo).

Stato

Lo stato di salute della popolazione si riportano i dati relativi a:

- studio epidemiologico pilota sull'effetto della residenza presso siti di discariche di rifiuti urbani posti nel territorio del Comune di La Spezia;
- studio epidemiologico sull'effetto dell'amianto sulla salute degli abitanti del Comune della Spezia.

Pressioni

Popolazione: si riportano i dati relativi agli ultimi anni (97 e 98) e si confrontano con quelli del censimento del 1991

Superficie urbanizzata si riportano i dati sulla superficie urbanizzata e la percentuale rispetto alla superficie territoriale

Presenze turistiche: si riportano i dati sulle presenze turistiche degli ultimi anni divisi per tipo di sistemazione

Abitazioni: si riportano i dati sul numero di abitazioni totali, sul numero di abitazioni occupate, sul numero di abitazioni non occupate e del motivo della non occupazione

Attività produttive: si riporta il tipo di attività produttiva per codice ISTAT ed il numero di addetti

Aziende insalubri: si riporta il dato sul censimento generale delle attività produttive del 1996, indicando il numero e la tipologia delle aziende di classe I e quelle di classe II.

Aziende a rischio di incidente rilevante si riporta il numero di aziende con obbligo di notifica e quelle con obbligo di dichiarazione.

Risposte

L'osservatorio epidemiologico si riportano le informazioni relative a:

- le tappe che hanno portato alla costituzione di tale osservatorio;
- le principali attività svolte e proposte;
- l'attuale organigramma della struttura.

Elementi di criticità si riassumono gli elementi di criticità emersi dall'analisi degli indicatori di stato, pressioni e risposte

LE CRITICITÀ AMBIENTALI

Nell'ambito di questo capitolo, per le criticità ambientali di seguito riportate, vengono descritti i fattori di impatto e lo stato delle componenti ambientali che subiscono gli impatti, adottando un approccio metodologico analogo a quello impiegato negli studi di impatto ambientale, che prevede: descrizione dell'ambiente, descrizione del progetto (in questo caso delle attività e/o impianti che determinano la situazione di crisi ambientale), inquadramento nel contesto programmatico, pianificatorio e normativo, individuazione, descrizione e valutazione degli impatti.

La situazione ambientale nella zona sud-orientale del territorio comunale

L'attività portuale

L'area Ex-IP**La Centrale termoelettrica ENEL****LE POLITICHE DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE**

Nell'ambito di questo capitolo vengono sinteticamente descritti gli strumenti, i piani e i progetti già individuati dall'Amministrazione comunale per perseguire una politica di sviluppo sostenibile della città. Allo stato attuale possono essere così individuati:

Il Piano Urbanistico Comunale***L'Agenda 21 del Comune della Spezia******Il progetto "una rete per la città dei bambini e delle bambine"******Educazione ambientale*****INDICATORI DI SINTESI**

Nell'ambito di questo capitolo, per le problematiche e risorse ambientali che, dalle analisi effettuate nell'elaborazione del Rapporto, sono risultate più critiche o significative ai fini dello sviluppo sostenibile del territorio comunale, si riassume il contenuto informativo dei relativi indicatori in apposite schede di sintesi, che, in linea di massima, contengono le seguenti informazioni:

- *Tipo di indicatore* (pressione, stato, risposta);
- *Sistema ambientale* (acqua, aria, suolo e sottosuolo, ecc.);
- *Unità di misura*;
- *Anno di riferimento*;
- *Descrizione dell'indicatore* (fenomeno ambientale rappresentato);
- *Stato delle conoscenze* (fonte e tipologia dei dati disponibili per la costruzione dell'indicatore);
- *Tendenza rispetto al passato* (andamento dell'indicatore rispetto agli anni precedenti);
- *Rispetto degli obiettivi* (confronto dell'indicatore con standard o obiettivi di riferimento).

CAPITOLO ESEMPLIFICATIVO: ENERGIA

PREMESSA

I consumi di energia di un'area urbana determinano flussi e scambi che possono influenzarne la qualità in modo diretto: l'entità dei consumi, soprattutto se dovuti al trasporto e al riscaldamento degli edifici, e l'eventuale presenza in città di centrali di produzione che utilizzino combustibili fossili, contribuiscono in modo determinante all'inquinamento atmosferico locale; il tipo di combustibili utilizzati, l'efficienza tecnologica di motori e caldaie ne determinano l'intensità.

Ma i sistemi energetici locali producono effetti su equilibri ambientali più ampi: la disponibilità di risorse energetiche fossili non è infinita e la loro utilizzazione ha costi ambientali e sociali sempre meno sostenibili per il pianeta. Tra questi costi va evidenziato, primo fra tutti, l'incremento del cosiddetto «effetto serra» (l'innalzamento della temperatura del pianeta, che può innescare cambiamenti climatici rilevanti e gravi conseguenze per le specie viventi).

FONTI CONSULTATE E DATI DISPONIBILI

L'analisi energetica della città della Spezia è stata rivolta alla ricostruzione del bilancio dei principali vettori energetici, intesi come fonti di energia utilizzate a livello delle utenze finali. Il bilancio riprende ampiamente, sia per i dettagli in esso contenuti sia per il confronto tra le situazioni relative a più anni (1995, 1996 e 1997), quanto contenuto nel Piano Energetico Comunale redatto dalla Società AICOM Srl per conto dell'Amministrazione Comunale (ottobre-novembre 1999).

Le informazioni utili alla redazione del Piano sono state fornite, per settore di consumo, non solo da fonti interne alla Pubblica Amministrazione (Ufficio Ambiente, dati aggiornati al 1999) e da Aziende Municipalizzate (ACAM, dati aggiornati al 1998), ma completate da dati provenienti dai fornitori di vettori energetici (ENEL, SNAM dati aggiornati al 1998), dal Ministero dell'Industria, Commercio e Artigianato (pubblicazioni MICA, aggiornate al 1996), dall'Autorità Portuale (dati aggiornati al 1998). Alcune di queste informazioni si riferiscono al territorio comunale stesso (consumi energetici del comune e delle strutture pubbliche; produzione termoelettrica), mentre altre si riferiscono alla provincia (vendite combustibili; consumi settore industriale) e, quindi, hanno richiesto particolari elaborazioni per essere riportate in ambito comunale.

PRESSIONI

Il Bilancio Energetico Comunale⁵

Il bilancio energetico è lo strumento contabile che sinteticamente descrive i flussi di un sistema energetico in tutte le sue fasi, dalla produzione e/o importazione fino agli usi finali, dalle varie fonti energetiche nei diversi settori d'impiego.

Il BEC ha una struttura matriciale: le colonne riportano le fonti energetiche; le righe le uscite e le entrate dal e nel sistema.

Le forme di energia finali da prendere in considerazione sono essenzialmente due:

- ✓ energia termica,
- ✓ energia elettrica.

Per quello che riguarda l'energia termica è importante considerare i combustibili utilizzati per produrla. Di conseguenza il BEC risulta suddiviso come segue:

- ✓ combustibili gassosi (gas naturale),
- ✓ combustibili liquidi (olio combustibile, benzina, gasolio, GPL),
- ✓ combustibili solidi (carbone),
- ✓ energia elettrica.

Detto schema matriciale fa sì che per ogni fonte energetica si verifichi l'identità fondamentale del bilancio energetico, data dall'uguaglianza tra disponibilità (produzione, saldo in entrata, saldo in uscita, variazione delle scorte a livello primario) e impieghi (trasformazioni, bunkeraggi, consumi e perdite del settore energetico, usi non energetici, usi energetici).

Nel BEC del Comune della Spezia le righe sono state raggruppate in tre sezioni: Risorse, Destinazione e Usi energetici.

1. Risorse: questo aggregato costituisce il perno del bilancio e rappresenta la quantità di energia disponibile per i consumi energetici e non energetici, all'interno del territorio. La sezione risorse si compone di due righe:

- 1.1. *Produzione*, che indica la quantità di energia effettivamente prodotta sul territorio comunale e comprende sia la produzione primaria⁶ che quella secondaria⁷;
- 1.2. *Saldo in entrata*, che indica l'acquisto da altri di fonti energetiche e la loro introduzione nel territorio.

2. Destinazioni: questa sezione si compone di un numero di righe variabile a seconda della fonte energetica.

Per i combustibili liquidi si contano 4 voci:

- 2.1. *Trasformate in centrali elettriche*: la quota destinata alla centrale termoelettrica
- 2.2. *Variazione delle scorte*: la quota destinata ai depositi

⁵ Comune della Spezia, Aicom, Piano Energetico Comunale, ottobre-novembre 1999

⁶ Per produzione primaria si intende l'estrazione di energia dalla natura (carbone fossile, lignite, petrolio greggio, gas naturale, geotermia, biomasse, energia radiante solare, ecc.). Viene considerata come produzione di energia primaria anche l'energia elettrica prodotta da apporto naturali (di origine idraulica, di origine nucleare, di origine geotermica) e da fonti non convenzionali quali: fotovoltaico, eolico, ecc.

⁷ Per produzione secondaria si intendono i quantitativi di energia ottenuti dalle fonti primarie in seguito ai processi di trasformazione e comprende derivati del petrolio, del carbone e del gas.

2.3. *Bunkeraggi*: la quota destinata ai rifornimenti marittimi
 2.4. *Disponibilità interna*: la quota destinata agli impieghi interni al territorio comunale

Per i combustibili gassosi e solidi sono state scelte 4 voci:

2.1. *Trasformate in centrali elettriche*

2.2. *Consumate da centrali elettriche* (quota destinata all'autoconsumo)

2.3. *Disponibilità interna*: la quota destinata agli impieghi interni al territorio comunale

2.4. *Saldo in uscita*: la quota di energia elettrica in uscita dal territorio comunale

Per l'energia elettrica sono stati individuate 6 voci:

2.1. *Trasformazione in centrali elettriche: entranti*; la quota di fonti primarie destinate al processo di trasformazione

2.2. *Trasformazione in centrali elettriche: perse*; la quota di fonti primarie perdute nel processo di trasformazione

2.3. *Trasformazione in centrali elettriche: consumate*; la quota di energia elettrica consumata all'interno della centrale

2.4. *Trasformazione in centrali elettriche: uscenti*, la quota di energia elettrica uscente dalla centrale (produzione netta)

2.5. *Disponibilità interna*: la quota destinata agli impieghi interni al territorio comunale

2.6. *Saldo in uscita*: la quota di energia elettrica in uscita dal territorio comunale

3. Usi energetici. La Disponibilità interna indica la quantità di fonti di energia messa a disposizione dell'utente finale e risulta dalla somma degli usi non energetici e degli usi energetici.

Per Usi non energetici si intendono le quantità di fonti energetiche utilizzate come materia prima nei processi industriali, nei settori della Chimica, Petrolchimica ed altri.

Gli Usi energetici sono invece i consumi finali, ovverosia l'energia fornita all'utente finale per tutti gli impieghi energetici. Questa sezione si compone di 4 voci principali: *Agricoltura e Pesca, Industria, Civile, Trasporti*.

Nelle tabelle che seguono sono riportati i bilanci relativi ai combustibili liquidi, combustibili gassosi e solidi e energia elettrica, relativi al 1997.

Bilancio Energetico Comunale della Spezia: Combustibili liquidi 1997 (tep/anno)						
		Olio comb.	Benzina	Gasolio	GPL	Totale
1	Risorse					
1.1	Produzione	-	-	-	-	-
1.2	Saldo in entrata	797.825	45.131	65.418	3.574	911.947
Totale risorse		797.825	45.131	65.418	3.574	911.947
2.	Destinazioni					
2.1	Trasformate in centrali elettriche	736.618	-	-	-	736.618
2.2	Scorte	35.405	-	-	-	35.405
2.3	Bunkeraggi	19.400	-	15.120	-	34.520
2.4	Disponibilità interna	6.402	45.131	50.298	3.574	105.404
3.	Usi energetici					
3.1	Agricoltura e Pesca	-	-	72	-	72
3.2	Industria	-	52	1.260	-	1.312
3.3	Civile	6.402	168	4.365	112	11.048
3.4	Trasporti	-	44.911	44.600	3.462	90.424

Totale usi energetici	6.402	45.131	50.298	3.574	105.404
------------------------------	--------------	---------------	---------------	--------------	----------------

Bilancio Energetico Comunale della Spezia: Combustibili solidi e gassosi 1997 (tep/anno)			
		Gas naturale	Carbone
1	Risorse		
1.1	Produzione	-	-
1.2	Saldo in entrata	1.520.704	739.912
Totale risorse		1.520.704	739.912
2.	Destinazioni		
2.1	Trasformate in centrali elettriche	2.052	739.912
2.2	Consumate da centrali elettriche	126	
2.3	Disponibilità interna	39.285	
2.4	Saldo in uscita	1.479.242	
3.	Usi energetici		
3.1	Agricoltura e Pesca	-	-
3.2	Industria	5.243	-
3.3	Civile	33.460	-
3.4	Trasporti	582	-
Totale usi energetici		39.285	-

Bilancio Energetico Comunale della Spezia: Energia elettrica 1997 (tep/anno)⁸				
		Energia primaria	Energia termica	Energia elettrica
1	Risorse			
1.1	Produzione	-	-	583.145
1.2	Saldo in entrata	-	-	-
Totale risorse		-	-	583.145
2.	Destinazioni			
2.1	Trasf. centrali elettriche: entranti	-	1.478.582	-
2.2	Trasf. centrali elettriche: perse	-	866.197	-
2.3	Trasf. centrali elettriche: consumate	-	29.240	-
2.4	Trasf. centrali elettriche: uscenti	-	583.145	-
2.5	Disponibilità interna	-	-	25.039
2.6	Saldo in uscita	-	-	558.106
3.	Usi energetici			
3.1	Agricoltura e Pesca	-	-	20
3.2	Industria	-	-	12.448
3.3	Civile	-	-	12.431
3.4	Trasporti	-	-	141
Totale usi energetici		-	-	25.039

⁸ La conversione dell'energia elettrica è operata sulla base del suo equivalente termico pari a 860 kcal/kWh, come è prassi ormai consolidata nei bilanci energetici a livello di usi finali

Un modo sintetico ed efficace di rappresentare il BEC è costituito dal Bilancio di sintesi, riportato nella tabella che segue, che è il risultato:

1. dell'aggregazione delle 7 fonti energetiche prese in considerazione nella versione allargata del BEC, in 4 classi omogenee rispetto alla «forma di energia»
2. dell'eliminazione delle duplicazioni dovute all'attività di trasformazione.

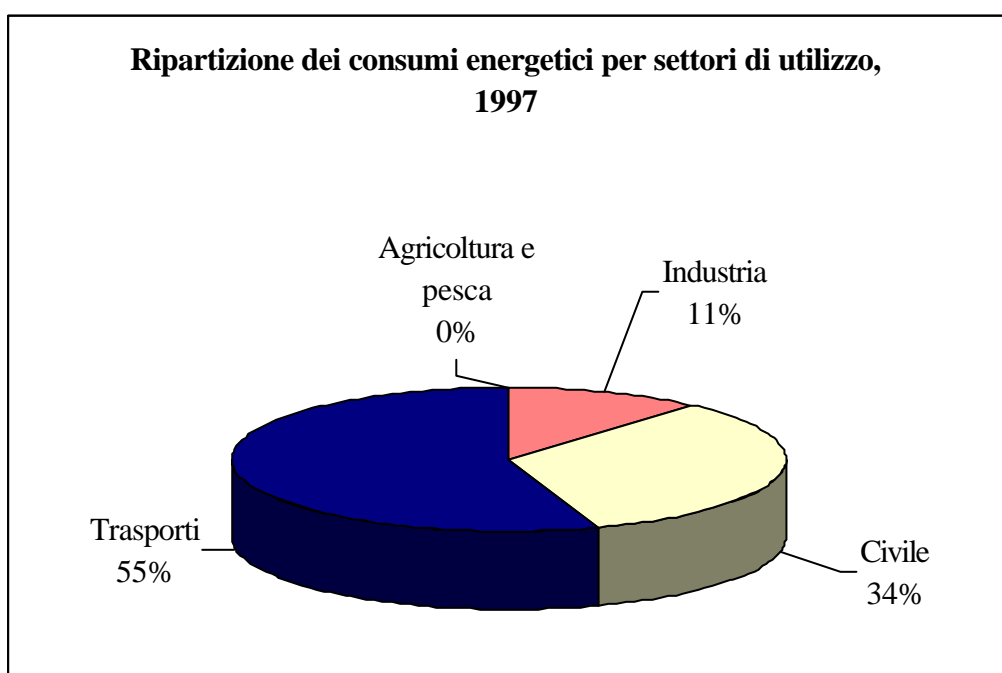
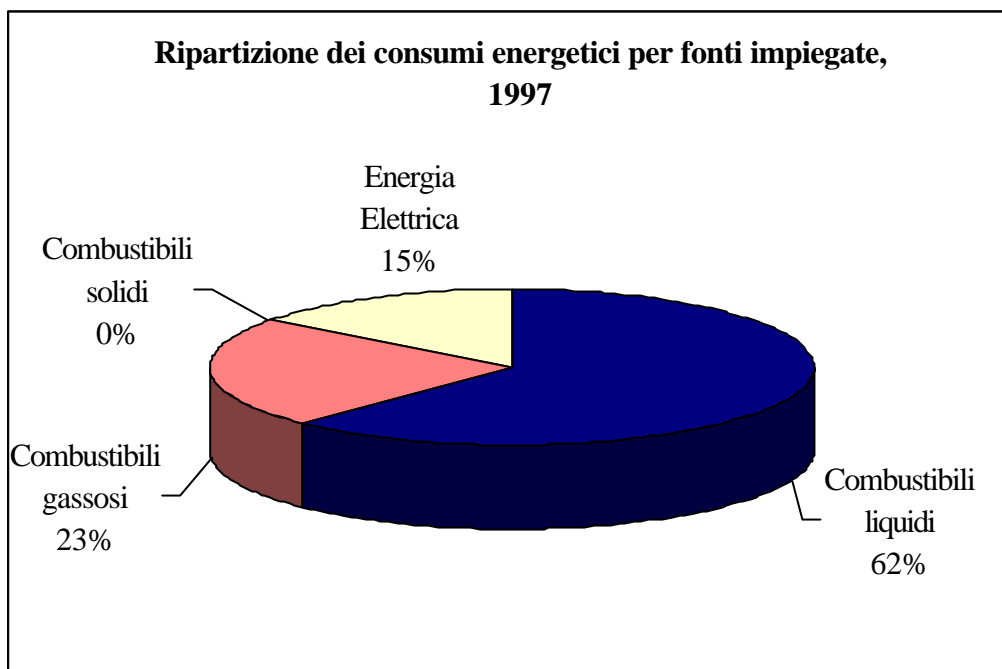
Bilancio Energetico Comunale della Spezia: Bilancio di sintesi 1997 (tep/anno)					
	Totale liquidi	Totale Gassosi	Totale solidi	Energia Elettrica	Totale
Produzione	-	-	-	583.145	583.145
Saldo in entrata	911.947	1.520.704	739.912	-	3.172.564
Trasformate in centrali elettriche	736.618	2.177	739.912	-	1.478.707
Scorte	35.405	-	-	-	35.405
Bunkeraggi	34.520	-	-	-	34.520
Disponibilità interna	105.404	39.285	-	25.039	169.728
Saldo in uscita	-	1.479.242	-	558.106	2.037.348
Agricoltura e pesca	72	-	-	20	92
Industria	1.312	5.243	-	14.448	19.003
Civile	11.048	33.460	-	12.431	56.938
Trasporti	92.973	582	-	141	93.695
Totale Usi Energetici	105.404	39.285	-	25.039	169.728

Nel 1997 nel territorio comunale della Spezia sono stati immessi complessivamente 3.756 ktep di energia. Tale valore è decisamente alto per un Comune di circa 96.000 abitanti, ma ciò è dovuto alla peculiarità del sistema energetico spezzino che si distingue per due aspetti:

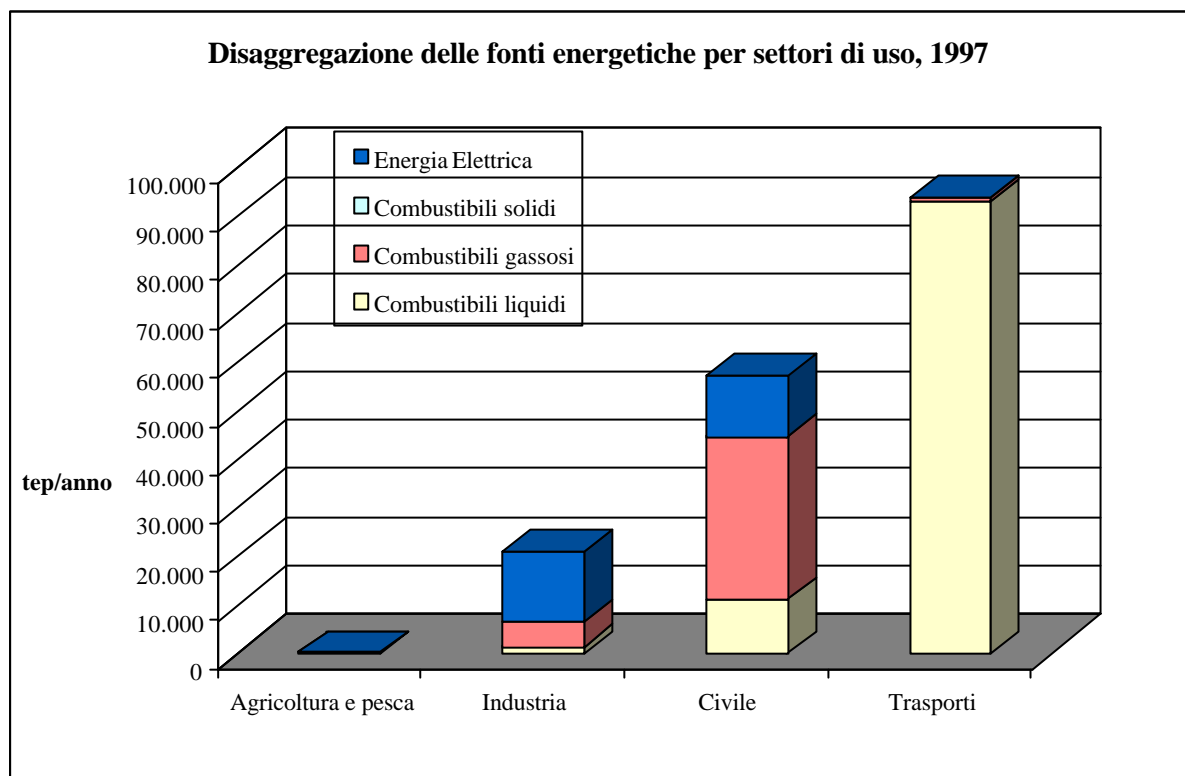
1. la presenza di una Centrale termoelettrica che assorbe mediamente 1.500 ktep di combustibili fossili per produrre energia elettrica da cedere alla rete nazionale;
2. la presenza del porto dove approdano le navi che trasportano il gas naturale liquido (GNL) destinato al terminale di Portovenere, dove viene rigasificato e immesso nella rete nazionale di metanodotti.

Analizzando i flussi principali di energia si osserva che la Centrale ENEL ha assorbito il 39,4% dell'energia immessa (fonti fossili destinate a trasformazione) mentre il 54,3% (di gas naturale) è solo transitata. Bunkeraggi e Scorte hanno inciso complessivamente per il 2%, mentre ai Consumi finali è rimasto solo il 4,5%.

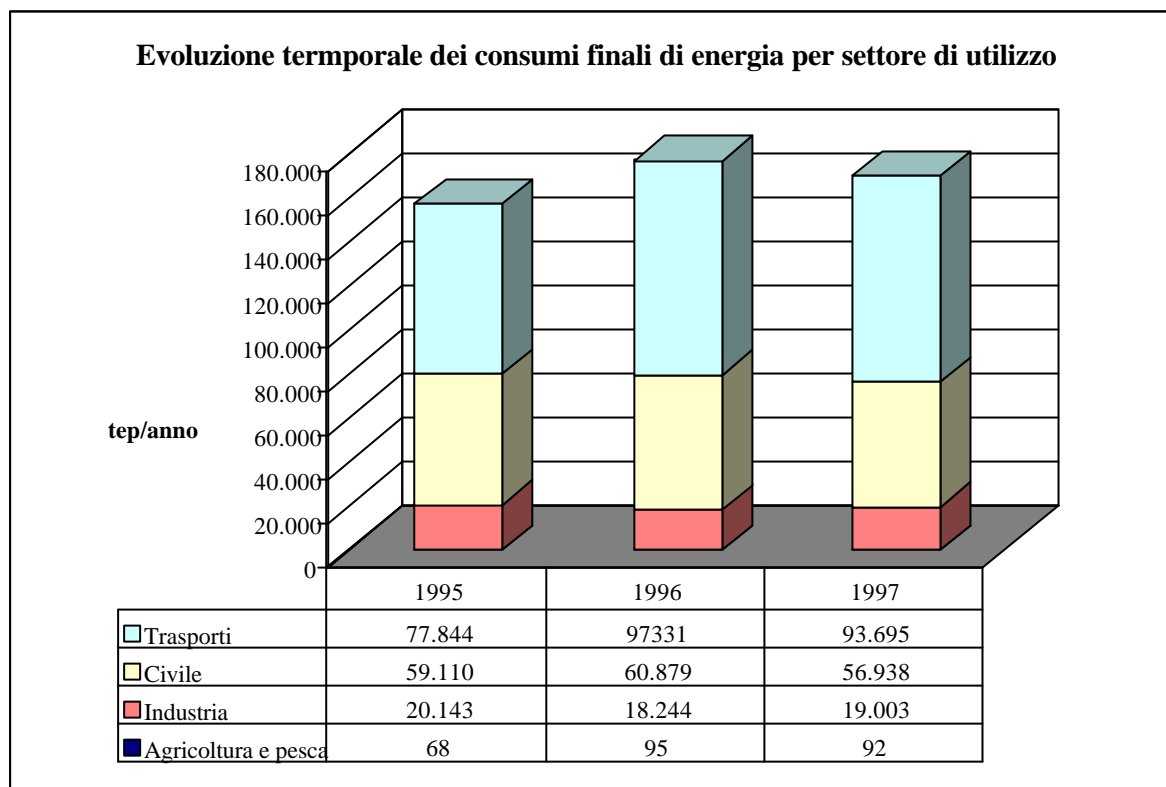
Per quanto riguarda l'analisi dei consumi finali, che nel 1997 sono risultati pari a 169.728 tep, si riportano di seguito due grafici che esprimono la suddivisione percentuale per fonte impiegata e per settore di utilizzo.



In merito alle fonti energetiche va detto che, malgrado la diffusione del metano, sono ancora i combustibili liquidi a conservare la percentuale più alta (62%). Ciò è dovuto al settore dei trasporti che incide per il 55% sui consumi totali comunali, seguito dal settore civile (34%). D'altra parte basta osservare il grafico successivo che sintetizza in modo esauriente il quadro dei consumi settoriali.



Per quanto riguarda l'evoluzione temporale dei consumi finali, nel grafico successivo è riportato l'andamento degli usi finali per settore di utilizzo dal 1995 al 1997.



Per analizzare le modalità d'uso finale dell'energia è infine interessante considerare gli indicatori energetici riportati nella tabella successiva.

Indicatori energetici						
Indicatore	Unità misura	La Spezia 1995	La Spezia 1996	La Spezia 1997	Liguria 1995	Italia 1995
Consumo procapite	tep	1,45	1,46	1,43	2,04	1,92
Consumo specifico superficiale	Ktep/Kmq	2,78	2,78	2,71	0,64	0,37
Consumo specifico:						
<i>Civile-residenziale</i>	tep /n°abitazioni occupate	0,97	0,99	0,93	1,34	1,28
<i>Terziario privato</i>	tep/n°addetti	1,08	1,10	1,02	0,27	0,72
<i>Trasporto benzina</i>	tep/ n°autoequiv.	1,28	1,22	1,19	0,64	
<i>Trasporto gasolio</i>	tep/ n°autoequiv.	0,62	0,59	0,58	1,54	
<i>Industria</i>	tep/n°addetti	3,38	3,28	3,20	8,22	5,63
<i>Agricoltura</i>	tep/n°addetti	1,66	1,43	1,37	1,92	1,73

Dall'analisi temporale gli indicatori della Spezia mostrano un graduale generale decremento tra il 1995 e il 1997. Per quanto riguarda il confronto con le altre realtà i dati evidenziano una marcata

differenza nei settori terziario e industria, il primo marcatamente superiore al secondo, sia in ambito regionale che nazionale. Un'analisi globale mostra come tutti i settori siano, nei confronti con il dato regionale, estremamente diversificati.

Dall'analisi dei dati emerge la necessità di porre particolare attenzione nell'attuazione di progettualità di risparmio e uso razionale delle risorse energetiche, in particolare nel settore terziario, in termini percentuali e non assoluti.

Per quanto riguarda gli indicatori del sistema nazionale⁹ i dati attualmente disponibili per la realtà della Spezia indicano:

Indicatori energetici		
Indicatore - Tipologia	Unità misura	La Spezia Comune 1997
Consumo procapite di carburante	Kep/anno/ ab	951,50
<i>Consumo procapite di benzina</i>	kep/anno/ ab	459,63
<i>Consumo procapite di gasolio</i>	kep/anno/ ab	456,44
<i>Consumo procapite di GPL</i>	kep/anno/ ab	35,43
Consumi elettrici domestici	KWh/anno/ab	2.979,71
Intensità energetica	KWh/PIL	

N.B: allo stato attuale non sono disponibili i valori degli indicatori per altre realtà analoghe alla città della Spezia, utili per effettuare un confronto e valutare le prestazioni energetiche della città. Nella versione definitiva del Rapporto sullo Stato dell'Ambiente si prevede comunque di effettuare tale confronto.

RISPOSTE

Il Piano Energetico Comunale¹⁰

A seguito delle indicazioni della L. 10/91, che prevede l'obbligo di redazione del Piano Energetico Comunale per i comuni con popolazione superiore a 50.000 abitanti, il Comune della Spezia ha avviato la predisposizione del Piano Energetico comunale, affidando l'incarico per la redazione del Piano alla società AICOM s.r.l., che ha completato i lavori di elaborazione nel novembre 1999 consegnando al Comune i relativi elaborati.

Gli obiettivi del Piano Energetico comunale possono essere così sintetizzati:

1. contenimento della domanda, intervenendo principalmente nel settore domestico ottimizzando la dispersione energetica degli edifici e nel settore dei trasporti promuovendo efficienti forme di trasporto collettivo;
2. razionalizzazione del sistema energetico in termini economici ed ambientali attraverso l'integrazione tra le trasformazioni energetiche e graduale modifica della percentuale di uso delle fonti primarie nella direzione indicata dai Piani Energetici nazionale e regionale.

Il processo di pianificazione si è articolato in due fasi.

⁹ Riferimento a pubblicazione sistema nazionale indicatori

¹⁰ Comune della Spezia, Aicom, Piano Energetico Comunale, ottobre-novembre 1999

Nella prima fase è stato elaborato il quadro conoscitivo di base attraverso la raccolta e l'elaborazione dei dati e delle informazioni di supporto alla definizione degli aspetti territoriali, socio-economici ed energetici della città della Spezia.

Con l'obiettivo di acquisire il modello di sviluppo perseguito dalla comunità spezzina verso cui coordinare le iniziative di carattere energetico, sono state individuate nella prima fase:

- ✓ Le finalità e le linee di orientamento dettate dalla legislazione energetica nazionale e dal contesto programmatico regionale (Agenda XXI regionale e Piano Energetico regionale), nazionale ed internazionale.
- ✓ Gli indirizzi degli strumenti di pianificazione: la pianificazione urbanistica comunale, il Piano Urbano del Traffico, il PTC della Provincia della Spezia, il Piano paesistico.
- ✓ Le principali caratteristiche del territorio comunale: caratteri morfologici e strutturali, inquadramento climatico, emergenze naturalistiche, uso del suolo e vincoli territoriali.
- ✓ I principali caratteri insediativi, infrastrutturali e socio-economici connessi agli aspetti energetici: il sistema insediativo, l'evoluzione demografica, la struttura economica, il patrimonio abitativo, la mobilità e le infrastrutture di trasporto.
- ✓ Le caratteristiche, dal punto di vista dell'efficienza energetica, delle attrezzature collettive, a servizio della popolazione comunale (servizi di tipo sociale, servizi culturali, ecc.), dei servizi a rete (acqua, gas, elettricità, fognature, depurazione) e dei servizi di trasporto pubblico.
- ✓ La situazione energetica del territorio comunale, attraverso l'analisi delle strutture e infrastrutture energetiche presenti sul territorio (rete del gas, reti elettriche, Centrale termoelettrica) e la redazione del Bilancio Energetico Comunale.
- ✓ Gli effetti ambientali dovuti al consumo di combustibili, valutati sulla base delle quantità stimate di emissioni in atmosfera.

La seconda fase rappresenta la fase propositiva del Piano Energetico comunale. In via generale, essa contiene le analisi e le elaborazioni mirate a definire le potenzialità di sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili sul territorio spezzino ed i margini di incremento dell'efficienza energetica nei settori di uso energetico finale.

Nell'individuare gli interventi di carattere energetico in questa fase della pianificazione sono analizzati:

- ✓ I risultati relativi alle potenzialità di risparmio energetico nei settori civile/residenziale e dei trasporti, analizzati in modo più approfondito in quanto rappresentano i due settori di uso finale nei quali l'amministrazione pubblica può incidere con maggiore efficacia.
- ✓ Le potenzialità di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia (minidraulica, eolico, solare termico e fotovoltaico, biomasse vegetali, rifiuti) e la quantificazione del reale apporto che esse possono offrire in ambito locale.

Si delineano quindi le linee strategiche per l'attuazione di un quadro organico di interventi nel settore energetico, capace complessivamente di incidere con diversi punti percentuali sul Bilancio Energetico Comunale.

Tale quadro operativo individua interventi di carattere energetico nel settore civile-residenziale, nei trasporti, e nella gestione dei servizi della Pubblica Amministrazione, valutando le relative potenzialità di risparmio energetico, e definisce le potenzialità di utilizzo delle fonti rinnovabili ed assimilabili.

E' articolato in due scenari – alta e bassa applicazione – che identificano due livelli diversi di impegno da parte dell'Amministrazione Comunale e che, raggiungendo valori diversi in termini di risultati ottenibili, determinano un range all'interno del quale è possibile muoversi. Viene inoltre delineato uno

scenario mirato a raggiungere i parametri di riferimento, in termini di riduzione delle emissioni di gas serra, ratificati nel Protocollo di Kyoto ed inclusi tra gli impegni di governo in campo ambientale. Per ogni intervento proposto e per ogni scenario sono anche valutati parametri legati alla fattibilità tecnico-economica, ai risultati conseguibili in campo energetico e ambientale, ai tempi e alle modalità di attuazione.

Il quadro operativo e le relative valutazioni, per i tre scenari proposti, sono sintetizzati nei quadri riepilogativi di seguito riportati, nei quali:

- ✓ *L'approccio economico* è finalizzato a verificare che l'investimento iniziale sia capace di produrre nell'arco di tempo della sua vita economica un flusso reale di risorse superiore a quello necessario per la sua realizzazione. Gli indici economici utilizzati sono il Valore Attuale Netto (VAN), calcolato sottraendo l'investimento iniziale alla somma dei flussi di cassa attualizzati, e l'indice di redditività (IR), che rappresenta il ricavo per unità di investimento (VAN/investimento iniziale);
- ✓ *La valutazione di impatto ambientale* è sviluppata quantificando le emissioni evitate di CO₂ associate alla quantità di energia risparmiata o non prelevata dalla rete, relativa a ciascuna iniziativa;
- ✓ Tenendo conto della convenienza economica, dei tempi di concretizzazione del progetto e quindi di entrata a regime ai fini dell'ottenimento dei vantaggi ambientali ed energetici viene espresso un giudizio sintetico, sulla base della seguente scala di valori: Ottimo, Buono, Sufficiente, Negativo. Negativo risulta l'intervento i cui parametri economici hanno dato risultato negativo. Tuttavia occorre sottolineare che tale giudizio viene espresso senza tenere conto di nessun tipo di incentivo finanziario pubblico. Lo stesso progetto pertanto potrebbe risultare fattibile identificando la presenza di strumenti di sostegno finanziario a livello comunitario, nazionale e regionale.

SCENARIO DI ALTA APPLICAZIONE

		Valorizzazione delle fonti rinnovabili					Valorizzazione delle fonti assimilate			Risparmio energetico nel residenziale					Risparmio energetico nei trasporti		Risparmio energetico nella P.A.		Totale
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
		Potenzialità della minidraulica	Potenzialità della fonte eolica	Applicazione di collettori solari nel residenziale	Sfruttamento dei residui forestali a fini energetici	Applicazione fotovoltaica nelle case sparse	Applicazione della cogenerazione nel settore ospedaliero (Elettrico)	Utilizzo dei reflui termici della Centrale ENEL per maricoltura	en della cogenerazione per teleriscaldamento nel settore civile/terziario (Area ex IP)	Manutenzione straordinaria di edifici storici con riqualificazione energetica	Riqualificazione energetica di edifici di età intermedia	Recupero di efficienza energetica degli impianti termici con verifica manutenzione	Sostituzione di impianti termici non efficienti	Razionalizzazione dei consumi con termoregolazione e	Razionalizzazione del trasporto privato con scenario finale del PUT	Razionalizzazione del trasporto pubblico con scenario finale del PUT	Risparmio elettrico nella illuminazione di ambienti interni	Risparmio elettrico nella illuminazione stradale	
Fattibilità tecnica		Sufficiente	Sufficiente	Ottima	Sufficiente	Sufficiente	Ottima	Buona	Buona	Buona/ottima	Buona/ottima	Buona/ottima	Buona/ottima	Buona/ottima	Sufficiente	Sufficiente/buona	Buona	Buona	
Risparmio energetico	Tep/anno	183	3.337	725	7.366	122	347	17	970	2.816	1.669	732	503	703	4.079	857	103	70	24.599
Compatibilità ambientale	t CO2 evitate	1.548	28.193	1.741	33.833	1.032	2.958	141	8.269	6.729	3.988	1.749	1.202	1.680	10.883	2.254	870	591	107.661
Investimenti complessivi da attivare	M Lit	2.343	30.026	9.442	17.799	28.800	1.050	7.700	34.000	40.790	19.678	826	13.926	23.003	846.400*	-	-	-	1.075.783
Investimenti della P.A.	M Lit	-	-	-	-	-	-	-	-	400**	400**	400**	400**	400**	9.927	2.000	910	289	15.126
Fattibilità economica	VAN (M Lit)	1.374	38.649	2.453	9.043	Negativa***	410	3.800	36.130	5.176	7.402	10.826	Negativa***	Negativa***	Negativa***	10.417	1.210	1.152	
Fattibilità economica	IR %	59	129	26	51	Negativa	18	13	32	13	37	883	Negativa	Negativa	Negativa	521	133	400	
Giudizio sintetico		Sufficiente/buono	Sufficiente/buono	Buono	Buono/ottimo	Negativo	Ottimo	Sufficiente	Buono	Sufficiente/buono	Buono	Ottimo	Negativo	Negativo	Sufficiente	Ottimo	Buono	Buono/ottimo	

*L'investimento complessivo è valutato sulla base dei costi di acquisto delle nuove autovetture da parte dei privati; ** l'investimento complessivo riguarda il supporto finanziario dovuto ad iniziative e campagne di promozione e sensibilizzazione; *** la fattibilità economica è stimata senza considerare le eventuali pubbliche incentivazioni

SCENARIO DI BASSA APPLICAZIONE													
		Valorizzazione delle fonti rinnovabili				Risparmio energetico nel residenziale					Risparmio energetico nei trasporti		Totale
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
		Potenzialità della minidraulica	Potenzialità della fonte eolica	Applicazione di collettori solari nel residenziale	Sfruttamento dei residui forestali a fini energetici	Manutenzione straordinaria di edifici storici con riqualificazione energetica	Riqualificazione energetica di edifici di età intermedia	Recupero di efficienza energetica degli impianti termici con verifica e manutenzione	Sostituzione di impianti termici non efficienti	Razionalizzazione dei consumi con termoregolazione e contabilizzazione del	Razionalizzazione del trasporto privato con scenario PUT di immediato intervento	Razionalizzazione del trasporto pubblico con scenario PUT di immediato intervento	
Fattibilità tecnica		Sufficiente	Sufficiente	Ottima	Sufficiente	Buona/ottima	Buona/ottima	Buona/ottima	Buona/ottima	Buona/ottima	Sufficiente	Sufficiente/buona	
Risparmio energetico	Tep/anno	122	1.787	311	5.935	1.609	1.112	439	302	422	3.143	557	15.739
Compatibilità ambientale	t CO2 evitate	1.032	15.093	746	27.259	3.845	2.659	1.049	722	1.009	8.420	1.465	63.299
Investimenti complessivi da attivare	M Lit	1.562	15.768	4.046	14.340	23.309	113.118	498	8.355	13.705	423.200*	-	617.901
Investimenti della P.A.	M Lit	-	-	-	-	200**	200**	200**	200**	200**	9.927	2.000	12.927
Fattibilità economica	VAN (M Lit)	916	20.829	1.051	7.308	2.992	5.010	6.528	Negativa ***	Negativa ***	Negativa ***	6.070	
Fattibilità economica	IR %	59	132	26	51	13	38	833	Negativa ***	Negativa ***	Negativa ***	304	
Giudizio sintetico		Sufficiente/Buono	Sufficiente/Buono	Buono	Buono/Ottimo	Sufficiente/Buono	Sufficiente	Ottimo	Negativo	Negativo	Negativo	Buono/ottimo	

*L'investimento complessivo è valutato sulla base dei costi di acquisto delle nuove autovetture da parte dei privati;

** l'investimento complessivo riguarda il supporto finanziario dovuto ad iniziative e campagne di promozione e sensibilizzazione;

*** la fattibilità economica è stimata senza considerare le eventuali pubbliche incentivazioni

SCENARIO OBIETTIVO KYOTO							
		Valorizzazione delle fonti rinnovabili		Risparmio energetico nel residenziale		Risparmio energetico nei trasporti	Totale
		1	2	3	4	5	
		Applicazione di collettori solari nel residenziale – Bassa applicazione	Sfruttamento dei residui forestali a fini energetici– Bassa applicazione	Manutenzione straordinaria di edifici storici con riqualificazione energetica– Bassa applicazione	Recupero di efficienza energetica degli impianti termici con verifica e manutenzione – Bassa	Razionalizzazione del trasporto pubblico con scenario PUT di immediato intervento	
Fattibilità tecnica		Ottima	Sufficiente	Buona/ottima	Buona/ottima	Sufficiente/buona	
Risparmio energetico	Tep/anno	311	5.935	1.609	439	557	8.851
Compatibilità ambientale	t CO2 evitate	746	27.259	3.845	1.049	1.465	34.364
Investimenti complessivi da attivare	M Lit	4.046	14.340	23.309	498	-	42.193
Investimenti della P.A.	M Lit	-	-	200**	200**	2.000	2.400
Fattibilità economica	VAN (M Lit)	1.051	7.308	2.992	6.528	6.070	
Fattibilità economica	IR %	26	51	13	833	304	
Giudizio sintetico		Buono	Buono/Ottimo	Sufficiente/Buono	Ottimo	Buono/ottimo	

*L'investimento complessivo è valutato sulla base dei costi di acquisto delle nuove autovetture da parte dei privati;

** l'investimento complessivo riguarda il supporto finanziario dovuto ad iniziative e campagne di promozione e sensibilizzazione;

*** la fattibilità economica è stimata senza considerare le eventuali pubbliche incentivazioni

Nella tabella che segue si riporta la valutazione delle potenzialità di riduzione dei consumi energetici, in termini di percentuale di riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂ rispetto al Bilancio Energetico Comunale 1997 e al Bilancio tendenziale 2010, per i tre scenari analizzati.

Valutazione delle potenzialità di riduzione dei consumi energetici e dei relativi impatti			
		% di riduzione rispetto al Bilancio 1997	% di riduzione rispetto al Bilancio tendenziale 2010
Risparmio energetico	Scenario alta applicazione	-17,74	-15,00
	Scenario bassa applicazione	-11,35	-9,60
	Scenario obiettivo di Kyoto	-6,38	-5,40
Emissioni CO2	Scenario alta applicazione	-21,40	-18,13
	Scenario bassa applicazione	-12,58	-10,65
	Scenario obiettivo di Kyoto	-6,83	-5,78

E' interessante, infine, confrontare tali risultati con gli obiettivi di riduzione dei consumi energetici derivanti dal contesto programmatico nazionale e internazionale, che possono essere così sintetizzati:

- ✓ impegni, assunti dall'Italia in attuazione del Protocollo di Kyoto, alla riduzione del 6,5 % delle emissioni climalteranti, entro il 2010, con riferimento ai livelli registrati nel 1990;
- ✓ impegni europei al raggiungimento del 14,6% di utilizzo delle energie rinnovabili entro il 2010;
- ✓ impegni italiani a raddoppiare la propria quota di utilizzo delle energie rinnovabili (5,5% al 95 e 6% al 96) per attestarsi intorno al 12% entro il 2010, come assunti alla Conferenza nazionale Energia ed Ambiente (novembre 98), soprattutto valorizzando le «nuove» fonti rinnovabili in quanto quelle «convenzionali» (idraulico e geotermia) sono ritenute ormai arrivate ad esaurire le potenzialità di sfruttamento ambientalmente sostenibili.
- ✓ raggiungimento degli obiettivi di efficienza energetica definiti nel 5° Programma di Ricerca Europeo: entro il 2010 riduzione >20% dei consumi energetici primari per il patrimonio edilizio nuovo ed esistente.

Come si può osservare, per quanto riguarda gli obiettivi di riduzione delle emissioni climalteranti derivanti dal Protocollo di Kyoto, tutti gli scenari consentono di raggiungerli ampiamente (per quanto i calcoli di riduzione sono valutati rispetto al 1997, non essendo disponibili i livelli di consumo energetico nel 1990).

Per quanto riguarda gli impegni di utilizzo delle energie rinnovabili, nel Piano si stima una quota di utilizzo di 13.068 tep/anno (9,42% sul BEC 1997) in caso di attuazione dello scenario alto e una quota di utilizzo di 8.155 tep/anno (5,88% sul BEC 1997) in caso di attuazione dello scenario basso. In entrambi i casi non risulta quindi possibile raggiungere gli impegni fissati a livello europeo e italiano. Si deve comunque tenere presente che il passaggio alla scala locale comporta necessariamente una contestualizzazione degli obiettivi fissati a livello nazionale, che tenga conto delle effettive fonti energetiche rinnovabili disponibili a livello locale.

Analizzando, infine, l'obiettivo di efficienza energetica relativo ai consumi energetici primari per il patrimonio edilizio nuovo ed esistente, nel Piano si stima che, con l'attuazione degli interventi di risparmio energetico proposti nel settore civile-residenziale, può essere conseguito un risparmio energetico di 6.422 tep/anno nello scenario di alta applicazione e di 3.884 tep/anno nello scenario di bassa applicazione, cui corrisponde una riduzione rispettivamente del 22,1% e del 13,4% sul consumo comunale per riscaldamento nel civile-residenziale. Lo scenario di alta applicazione consentirebbe dunque di raggiungere ampiamente l'obiettivo.

ELEMENTI DI CRITICITÀ

Il sistema energetico spezzino si distingue per due aspetti:

- ✓ la presenza di una Centrale termoelettrica che assorbe mediamente 1.500 ktep di combustibili fossili per produrre energia elettrica da cedere alla rete nazionale;
- ✓ la presenza del porto, dove approdano le navi che trasportano il gas naturale liquido (GNL) destinato al terminale di Portovenere, dove viene rigasificato e immesso nella rete nazionale di metanodotti.

Di conseguenza la quantità di energia immessa nel territorio comunale (3.756 ktep nel 1997) è decisamente alta.

Per quanto riguarda poi i **consumi energetici**, in termini di consumi specifici per settore La Spezia presenta valori superiori ai corrispondenti valori regionale e nazionale nel terziario e nel settore dei trasporti, mentre nei settori produttivi presenta valori inferiori.

Al settore dei trasporti è inoltre da attribuire la maggiore quota dei consumi energetici cittadini (55%). Segue il settore civile con il 34% dei consumi complessivi.