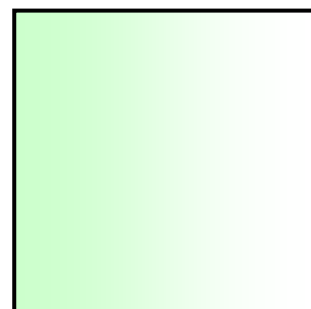
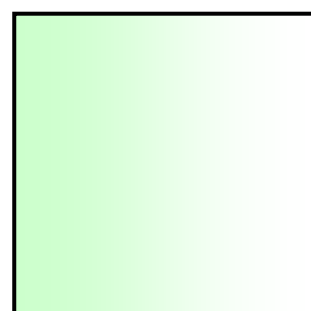
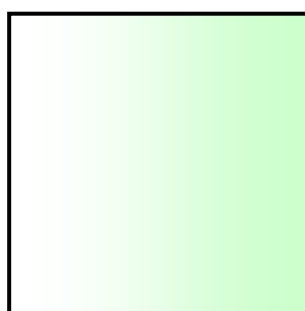
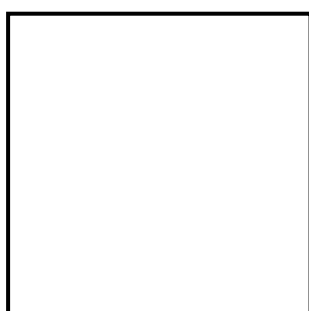
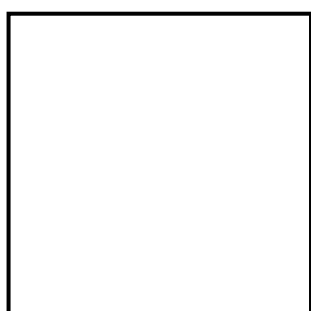
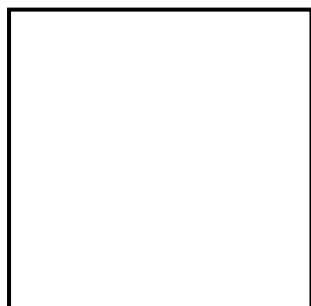




Provincia di Cremona
Settore Ambiente



Valutazione Ambientale Strategica

Rapporto Ambientale
del Piano Energetico Ambientale della Provincia di Cremona

Indice

Introduzione

Direttiva 42/2001: le Finalità del Rapporto Ambientale

Il Piano Energetico Ambientale Provinciale

Contenuti del PEAP

La VAS applicata al PEAP

Il metodo operativo della VAS

Scopo degli elaborati tecnici

Elaborati tecnici della VAS

La VAS: gli obiettivi

I criteri generali di sostenibilità (obiettivi generali)

Gli obiettivi specifici di sostenibilità

Soddisfare i consumi energetici

Ridurre il consumo delle risorse naturali

Aumentare l'uso delle fonti energetiche rinnovabili

Ridurre le pressioni ambientali

Coerenza tra criteri generali e obiettivi specifici di sostenibilità

Obiettivi metodologici

L'esame delle Finestre Decisionali

Criticità ambientali del territorio interessato dal PEAP

Lo stato attuale dell'ambiente e i trend della sua evoluzione

Le caratteristiche dell'area interessata dalle azioni di Piano

L'individuazione delle criticità ambientali

Analisi delle criticità e Catene DPSIR

- Spandimento di reflui zootecnici

- Attività produttive ad alto impatto ambientale

- Consumi di risorse in aumento

La costruzione degli scenari

L'Impronta Ecologica

Altri indicatori di sostenibilità

La superficie per la produzione di energia

Come si calcola l'Impronta Ecologica

Beni di consumo e variazione dell'Impronta Ecologica

I parametri di calcolo

La tabella delle Impronte Ecologiche

Impronta Ecologica dello Scenario PEAP

Grafico dell'Impronta Ecologica dello Scenario Energetico

Il Pannello di Controllo degli Indicatori VAS

Gli Indicatori Guida

Gli Indicatori di Risposta

Gli Indicatori di Processo

Le Azioni del PEAP per raggiungere gli obiettivi

Evoluzione probabile del territorio in assenza di Piano

Le risposte alle criticità ambientali del PEAP

La valutazione della partecipazione

La partecipazione-coinvolgimento delle parti interessate/stakeholders

Le osservazioni delle parti interessate/ stakeholders

La Valutazione delle attività svolte

La valutazione della qualità del processo

La valutazione dell'impatto delle azioni di Piano

Le difficoltà incontrate nell'effettuare le azioni di VAS

Il monitoraggio dell'attuazione del PEAP

Il programma delle azioni future

Introduzione

L'applicazione della Valutazione Ambientale Strategica, secondo le indicazioni della Direttiva Comunitaria 42/2001/CE, al Piano Energetico Ambientale della Provincia di Cremona (PEAP), è stata fortemente voluta dall'amministrazione provinciale che da diversi anni segue un percorso politico che si ispira a studi e progetti eseguiti da gruppi "partecipati".

L'applicazione della VAS al PEAP prosegue e conferma l'orientamento all'integrazione della sostenibilità e dei temi ambientali nelle attività provinciali. Agenda 21 Locale, Green Public Procurement, i Forum Energia-Rifiuti-Cave, sono esempi di questo orientamento.

L'amministrazione ha indirizzato la redazione del PEAP, al raggiungimento di un bilancio energetico a favore della sostenibilità e di un uso equilibrato delle risorse rinnovabili e non rinnovabili.

In questo percorso si inserisce la VAS, con il suo approfondimento delle relazioni tra l'ambiente e i temi energetici, operando nell'ambito degli obiettivi della Direttiva 42: a) garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente; b) contribuire all'integrazione delle considerazioni ambientali nei Piani sia all'atto della loro elaborazione sia all'atto della successiva adozione.

Lo schema di realizzazione della VAS è stato descritto in modo esplicito nell'allegato 1, dove si evidenzia con un diagramma di flusso la relazione, regolata dalla VAS, tra presa in considerazione dei criteri generali di sostenibilità, determinazione degli obiettivi specifici di sostenibilità, rilievo delle criticità legate agli aspetti ambientali del piano, individuazione delle azioni di miglioramento.

Le attività di VAS sono state realizzate in stretta collaborazione con amministratori e tecnici locali, i progettisti del Piano e i partecipanti al Forum Energia, momento decisionale principe del processo di elaborazione del PEAP.

L'area interessata dal Piano è l'intero territorio provinciale.

**Direttiva 42/2001:
le Finalità del
Rapporto
Ambientale**

L'introduzione della VAS, secondo la Direttiva 42/2001/CE, servirà a cambiare in modo sostanziale il processo di elaborazione e di approvazione dei Piani, utilizzando il Rapporto Ambientale come strumento di identificazione, descrizione e valutazione dei probabili effetti ambientali dell'attuazione del piano.

Il Rapporto Ambientale secondo la direttiva è un prodotto frutto della condivisione con gli amministratori e le parti interessate coinvolte nella redazione del Piano.

L'obiettivo del Rapporto Ambientale nel processo di Valutazione Ambientale Strategica, è analizzare lo stato di fatto dell'area in esame al momento dell'elaborazione delle azioni di Piano. A partire dall'analisi dell'impatto dei diversi fattori determinanti e di pressione che agiscono sullo stato dell'ambiente (demografia, industria, agricoltura, ecc.) viene delineato un quadro di massima dello stato dell'ambiente.

Ciò è necessario per avere una situazione di riferimento su cui impostare la fase successiva di monitoraggio e controllo dell'efficacia delle azioni di Piano, confrontarne i risultati nel breve e nel lungo periodo e accertare il conseguimento degli obiettivi di sostenibilità stabiliti.

Questo Rapporto Ambientale, elaborato per il PEAP, descrive le attività svolte, le condizioni ambientali e i trend locali, le cause umane e naturali della situazione territoriale relativa al Piano in oggetto, la valutazione dello scenario condiviso e degli scenari alternativi, l'impronta ecologica del Piano.

Il modello DPSIR utilizzato all'interno del Rapporto provvede ad una classificazione e organizzazione logica delle informazioni ambientali, utile per identificare i problemi in maniera efficace.

Il Piano Energetico Ambientale Provinciale

Contenuti del PEAP

Il Piano Energetico Ambientale Provinciale ha funzione di orientamento e supporto decisionale alle azioni nel settore energetico della provincia. Il Piano stabilisce le sue misure su quattro linee di attività: pianificazione, orientamento, buone pratiche e sensibilizzazione.

Il PEAP Contiene:

- una analisi energetica del territorio provinciale
- la valutazione della domanda/offerta di energia
- l'analisi delle potenzialità di un uso più razionale dell'energia
- l'elaborazione di alcuni scenari di consumo energetico nei settori principali
- un supporto informatico che ne consente la consultazione, l'aggiornamento, la ridefinizione delle misure

Il risultato atteso dall'elaborazione del PEAP, contempla che vengano indicate misure ed azioni che permettano il massimo utilizzo (ragionevolmente possibile) di tutte le fonti rinnovabili, e la possibilità di introdurre e sostenere le migliori tecniche di efficienza energetica, disponibili nella provincia, senza penalizzare lo sviluppo produttivo.

La VAS applicata al PEAP

La Valutazione Ambientale Strategica risulta quindi, per come è stata definita dalla Direttiva 42 del 2001, in corso di recepimento, un processo che prevede di:

- *condividere le criticità ambientali*, relative al settore (in questo caso energetico) e all'area (in questo caso Cremona), al fine di tenerne conto al momento dell'elaborazione del Piano: ovvero integrare le considerazioni ambientali nelle politiche di settore;
- *definire gli obiettivi specifici di sostenibilità*, ovvero quegli obiettivi, legati al piano che si sta valutando, che permettono di ri-definire in modo sostenibile gli obiettivi di Piano, collegandoli in modo diretto con gli "obiettivi generali di sostenibilità", a loro volta definiti dall'Unione Europea nel Sesto Programma di Azione Ambientale e nei documenti sui "Criteri di sostenibilità della Vas per i Fondi Strutturali" ed "Energia per il futuro: le fonti energetiche rinnovabili - Libro Bianco per una strategia e un piano d'azione della Comunità";
- *contribuire a definire gli scenari* relativi al Piano Energetico;
- *definire gli indicatori di sostenibilità per il monitoraggio del Piano Energetico della Provincia di Cremona*, che permettono di valutare le implicazioni ambientali degli scenari di riferimento, di identificare le azioni necessarie a ridurre le pressioni, le alterazioni dello stato e gli impatti, ed infine di monitorare i risultati dell'attuazione del Piano ed il grado di raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità condivisi, al fine di predisporre, se necessario, nuove azioni o revisioni di piano;
- *contribuire a definire le azioni*, che permettono di raggiungere gli obiettivi condivisi del Piano Energetico;
- *redigere il Rapporto Ambientale* che indica, in quale modo e con quale partecipazione, il Piano ha tenuto conto degli obiettivi, delle criticità e delle azioni di miglioramento

Il metodo operativo della VAS

La metodologia applicata alla redazione della VAS, prevede la divisione in fasi, con l'individuazione di: azioni, responsabili, documenti di supporto da utilizzare, prodotti da elaborare. Le fasi realizzate hanno incluso:

- SCREENING: Identificazione del contesto istituzionale (territorio interessato, settore, referenti ecc)
- SCOPING: Valutazione della consistenza del lavoro (con l'indice del materiale necessario per effettuare le varie fasi)
- FASE PREPARATORIA: Programmazione dei lavori di VAS; definizione delle attività e identificazione dei ruoli (chi fa cosa); formazione per amministratori e tecnici
- MOMENTI DECISIONALI: accertamento delle modalità del processo decisionale; definizione dei tempi del coinvolgimento; identificazione dei momenti critici; identificazione degli interlocutori rilevanti
- Affiancamento nella MAPPATURA DELLE PARTI INTERESSATE e nelle CONSULTAZIONI (partecipazione del pubblico; coinvolgimento delle parti interessate)
- INDIVIDUAZIONE DELLE CRITICITÀ: raccolta del materiale; conoscenza della situazione ambientale; omogeneizzazione del livello di conoscenza delle criticità dell'area; costruzione della gerarchia delle criticità "condivisa"
- OBIETTIVI DEL PIANO/PROGRAMMA: definizione degli obiettivi di sostenibilità; determinazione delle relazioni tra obiettivi scelti e criticità individuate; determinazione di coerenti relazioni tra obiettivi e azioni programmate
- USO DEGLI SCENARI E ALBERO OBIETTIVI/AZIONI: uso degli scenari come metodo di condivisione delle scelte; determinazione delle azioni di Piano; strutturazione dell'albero obiettivi/azioni; scelta degli indicatori
- ANALISI D'IMPATTO E VALUTAZIONE DEL PIANO/PROGRAMMA: analisi e valutazione del PEAP
- REDAZIONE DEL RAPPORTO AMBIENTALE
- PIANO DI MONITORAGGIO: Programmazione del monitoraggio della efficacia delle azioni di Piano; scelta degli indicatori da utilizzare

Scopo degli elaborati tecnici

Gli elaborati prodotti durante le attività di affiancamento ai progettisti e tecnici locali sono stati redatti per:

- Supportare le scelte degli amministratori verso alternative più sostenibili e consapevoli di politica ambientale;
- Verificare le problematiche esistenti nell'area e renderle chiare a tutti coloro che partecipano ai lavori;
- Chiarire su quali criticità ambientali possono avere conseguenze le azioni di Piano;
- Evidenziare le eventuali differenze tra risultati di breve e di lungo periodo;
- Evidenziare le relazioni tra le quattro dimensioni della sostenibilità e verificare la loro integrazione negli obiettivi e nelle azioni di Piano;
- Facilitare la scelta degli indicatori per il monitoraggio delle fasi successive all'implementazione del PEAP.

Elaborati tecnici della VAS

I documenti di supporto utilizzati per il processo di VAS del PEAP comprendono:

- A. La Check List per i tecnici + la Check List per gli amministratori (con le Linee Guida per la compilazione)
- B. Il Glossario della Valutazione Ambientale Strategica

Il controllo dei risultati della VAS è stato affidato all'utilizzo di alcuni documenti-format:

- Il Diagramma dei Momenti decisionali
- La Scheda di analisi della pianificazione/documentazione locale
- La Scheda di Sintesi delle Criticità
- La Gerarchia delle Criticità
- Gli indicatori di sostenibilità e il modello DPSIR
- Matrici obiettivi/azioni

La Scheda di analisi della pianificazione/documentazione locale contiene: indicazioni sul settore di competenza del Piano; Proponenti e Destinatari del Piano; Validità/durata; Piani correlati di livello superiore/inferiore; Obiettivi e Azioni correlate con le criticità; Criticità ambientali evidenziate; Stato di fatto e Tendenze delle pressioni; Vulnerabilità per tematismi ambientali e per aree geografiche; Indicatori utilizzati nel Piano/Programma.

La Scheda di Sintesi contiene le Criticità divise per temi ambientali con una valutazione (dello stato attuale e del suo trend). L'analisi è affiancata da una schedatura e classificazione in DPSIR, degli indicatori utilizzati nei vari documenti e indicazioni sulla disponibilità dei dati.

La raccolta degli indicatori disponibili nell'area è stata effettuata durante la fase di *Individuazione delle Criticità*.

L'approfondimento delle criticità è stato "condiviso" con i tecnici locali. È stato applicato il modello DPSIR per confrontare la situazione ambientale di riferimento con le misure previste dal PEAP. Le schede DPSIR utilizzate, presentano per ogni criticità la descrizione del tema ambientale, gli indicatori utilizzati e da utilizzare, lo schema grafico delle relazioni tra i fattori, le risposte del Piano agli impatti dovuti alle criticità.

In concomitanza con l'elaborazione dei tre scenari energetici dei PEAP, sono stati predisposti degli approfondimenti sulla questione energetica analizzando le indicazioni del Protocollo di Kyoto, gli obiettivi dell'Unione Europea, il programma SAVE, l'impegno italiano in campo energetico.

Secondo la procedura, dopo la costruzione di tre scenari (denominati *Kyoto*, *Business as usual*, *Espansione*), è avvenuta la condivisione tra gruppo dei tecnici, amministratori e parti interessate. È stato quindi predisposto uno scenario risultante dalla rielaborazione dei precedenti per definire le azioni da programmare nel Piano.

L'elaborazione degli scenari è stata utilizzata come strumento per migliorare la coerenza del processo decisionale e l'efficacia della scelta delle azioni, per gestire la partecipazione, per verificare la consequenzialità dell'elaborazione di obiettivi/scenari/azioni di Piano.

Per verificare la coerenza del processo decisionale e il raggiungimento degli obiettivi di Piano/Programma, è stato abbozzato uno schema di *Pannello di controllo di indicatori*, uno strumento che, nel rispetto dei tempi di risposta degli indicatori, permette di valutare l'orientamento alla sostenibilità delle politiche intraprese dal Piano..

Il Pannello di Controllo è stato suddiviso in:

- Indicatori Guida (per permettere di valutare direttamente il grado di raggiungimento degli obiettivi specifici)
- Indicatori di Risposta (per verificare se gli enti competenti stanno attuando le azioni/risposte che avevano considerato necessarie nel Piano, al fine di contribuire al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità)
- Indicatori di processo (per verificare il grado di partecipazione alla decisione, la sua condivisione, il grado di trasparenza e le modalità di utilizzo del Piano da parte dei decisori)
- Altri Indicatori (che permettono di affinare, se necessario, la valutazione e gli eventuali aggiustamenti)

È stato elaborato un format in cui è possibile verificare la presenza delle serie storiche di dati relative agli indicatori scelti per il Pannello, le eventuali mancanze nella raccolta dei dati dalle reti di monitoraggio esistenti e naturalmente l'attendibilità delle fonti di acquisizione dei dati. Ogni indicatore ha una propria unità di misura e modalità di calcolo ed è identificato da uno specifico tempo di risposta. Ai fini della valutazione degli indicatori nel format vengono utilizzati simboli qualitativi accanto alle unità di misura classiche, per agevolare la lettura e l'interpretazione dei dati.

Infine al Pannello degli indicatori del Piano, nella sperimentazione è stato affiancato uno specifico *Piano di Monitoraggio* in cui sono stati stabiliti:

- un piano temporale di attuazione delle fasi del monitoraggio

- la previsione e l'analisi degli scostamenti dagli obiettivi del piano
- la previsione e analisi dei problemi della rete di monitoraggio
- le modalità per l'indicazione di necessarie azioni di correzione e miglioramento nell'acquisizione dei dati in itinere
- le risorse necessarie al monitoraggio (umane, strumentali, finanziarie)
- i tempi di risposta di ogni indicatore previsti rispetto allo stato di implementazione delle azioni monitorate
- la distinzione del breve o lungo periodo
- la valutazione del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità di ogni indicatore

La VAS: gli obiettivi

La VAS ha permesso di esplicitare gli obiettivi generali e specifici di Piano, vengono approfonditi e condivisi nel Forum dell'Agenda 21 Locali e i decisori politico-amministrativi. Il controllo della coerenza tra gli obiettivi prevede il confronto tra gli obiettivi del Piano e gli obiettivi generali di sostenibilità dei documenti internazionali.

Nella relazione sugli obiettivi del PEAP abbiamo quindi distinto: *obiettivi generali*, necessari a verificare che la direzione del processo di pianificazione sia coerentemente allineata ai principi della sostenibilità; *obiettivi specifici*, per raggiungere risultati nei settori ambientali più interessati dal Piano; *obiettivi metodologici*, che permettono di verificare che la pianificazione tenga in considerazione le osservazioni e le opinioni delle parti interessate e dei cittadini.

I criteri generali di sostenibilità (obiettivi generali)

Gli obiettivi generali di sostenibilità a cui tutti i processi di pianificazione devono rifarsi sono: Ridurre al minimo l'impiego delle risorse non rinnovabili, Impiego delle risorse non rinnovabili entro i limiti della capacità di rigenerazione, Impiego e trattamento validi dal punto di vista ambientale delle sostanze e dei rifiuti pericolosi/inquinanti, Conservazione e miglioramento dello stato della fauna e flora selvatiche, degli habitat e dei paesaggi, Conservazione e miglioramento della qualità dei suoli e delle risorse idriche, Conservazione e miglioramento della qualità delle risorse storiche e culturali, Conservazione e miglioramento della qualità dell'ambiente locale, Protezione dell'atmosfera, Sensibilizzazione, istruzione e formazione in campo ambientale, Incentivo alla partecipazione del pubblico alle decisioni che comportano uno sviluppo sostenibile

Gli obiettivi specifici di sostenibilità

Gli *obiettivi specifici di sostenibilità* previsti dal Piano sono così sintetizzabili:

1. *soddisfare i consumi energetici, fattore essenziale del benessere e della qualità dello sviluppo, nell'ottica della sostenibilità;*
2. *ridurre il consumo delle risorse non rinnovabili, ovvero, in particolare nel caso del PEAP, delle fonti di energia primaria non rinnovabili;*
3. *aumentare l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili;*
4. *aumentare l'efficienza energetica e il risparmio energetico;*
5. *ridurre le pressioni ambientali, in particolare, le emissioni di anidride carbonica e le altre emissioni nocive, generalmente collegate all'utilizzo dei combustibili fossili (principalmente biossido di zolfo e ossidi di azoto)*

Soddisfare i consumi energetici

Dalla metà del secolo scorso ad oggi i nostri consumi energetici si sono incrementati, accompagnando in tal modo il miglioramento della nostra capacità di soddisfare i bisogni di alimenti, di abitazioni, di beni materiali, ma anche di salute, dignità, indipendenza o bellezza.

Ma questa relazione diretta tra la disponibilità di energia e la qualità della vita, che si evidenzia nella sua semplicità durante i fenomeni di black-out o d'emergenza energetica, deve comunque essere ponderata con i "costi esterni", sociali ed ambientali.

Ridurre il consumo
delle risorse naturali

Oggi non si può più parlare di "modelli energetici per il soddisfacimento dei consumi necessari" quanto di "modelli energetici sostenibili per il soddisfacimento dei consumi, legati a stili di vita responsabili".

Vi è un consenso generale sull'insostenibilità del modo in cui l'energia è prodotta e utilizzata oggi nel mondo: in particolare, se questo modello continuasse nel futuro e fosse esteso a soddisfare la crescente domanda di energia da parte dei paesi in via di sviluppo, si andrebbe rapidamente incontro all'esaurimento delle risorse, a danni irreversibili all'ambiente, a effetti, tuttora incerti ma potenzialmente catastrofici, sul clima globale.

Per la sopravvivenza dell'uomo sulla Terra il problema, ad oggi, non è ancora la disponibilità di energia quanto l'accumulo di anidride carbonica nell'atmosfera, conseguenza del modello energetico che fa un uso massiccio dei combustibili fossili.

L'uso sostenibile dell'energia deve diffondersi avendo alla base il concetto di "risparmio energetico", perché, qualunque sia la fonte energetica, uno spreco è sempre negativo; si devono perciò intraprendere azioni volte al risparmio energetico, non soltanto per risparmiare i combustibili fossili, ma per ridurre i consumi.

Inoltre il risparmio interessa tutta la filiera energetica (dalle abitazioni agli uffici, dall'illuminazione ai mezzi di trasporto) e rende responsabili, a diversi gradi, i vari attori economici e sociali presenti sul territorio.

Associato al concetto di "risparmio" vi è inoltre quello di "uso razionale dell'energia", che deve essere inteso come migliore sfruttamento delle risorse in rapporto alla finalità del loro utilizzo, e di "efficienza energetica", ovvero il "fare di più con meno contenuto di energia".

La Direttiva IPPC, "Prevenzione e controllo integrato dell'inquinamento", impone l'impiego delle migliori tecniche disponibili, Best Available Technology (BAT), la massimizzazione dell'efficienza energetica nei processi industriali. In questo comparto le azioni consistono nell'innovazione di prodotto e di processo, l'adozione crescente delle BAT, l'etichettatura delle apparecchiature energetiche, la diffusione di ecolabel e ecoaudit, l'incentivazione di sistemi di gestione ambientale (EMAS e ISO 14001); l'implementazione della Valutazione del ciclo di vita, Life Cycle Assessment (LCA); la promozione estensiva di accordi volontari.

Nel settore civile, abitativo e terziario la riduzione dei consumi energetici, per il riscaldamento ed il condizionamento, si può conseguire con l'innovazione tecnologica e la riduzione delle perdite termiche dagli edifici mediante manutenzione degli impianti termici e applicazione delle tecnologie dell'architettura bioclimatica.

Negli usi finali si accresce infine il ruolo delle azioni di informazione del cittadino-consumatore per la gestione efficiente della domanda (*Demand Side Management*).

Aumentare l'uso delle fonti energetiche rinnovabili

Considerando le problematiche e gli svantaggi connessi all'utilizzo dell'attuale mix energetico (ossia all'attuale insieme di fonti energetiche), appare fondamentale incentivare l'uso delle fonti di energia pulita e rinnovabile, ovvero le fonti che non si esauriscono nel corso del loro utilizzo, come il solare, l'eolico, la geotermia e le biomasse.

Le caratteristiche principali delle fonti rinnovabili sono per l'appunto:

- un basso impatto sull'ambiente;
- la sicurezza di approvvigionamento;
- loro dispersione, che è contemporaneamente punto di forza, in quanto in tutte le località si possono sfruttare l'energia solare ed eolica, ed elemento limitante, in quanto la "concentrazione" di energia è ridotta.

Ridurre le pressioni ambientali

La disponibilità di energia condiziona sicuramente il progresso economico e sociale di una nazione, ma il modo con cui l'energia viene resa disponibile può condizionare negativamente l'ecosistema e quindi la qualità della vita. Se le nazioni industrializzate continueranno a prelevare e a consumare le fonti fossili al ritmo attuale - e le nazioni emergenti tenderanno ad imitarle - il pericolo maggiore, nel breve e nel medio termine, non sarà tanto quello dell'esaurimento di tali fonti (che pure è importante nel lungo periodo, dato che attualmente le fonti fossili vengono consumate ad un ritmo che è di centinaia di migliaia di volte superiore a quello con cui si sono prodotte), quanto quello di provocare danni irreversibili all'ambiente.

A tal proposito anidride carbonica, contributo all'effetto serra e al cambiamento climatico sembrano essere i fattori chiave da controllare e ridurre.

Uno degli strumenti disponibili per realizzare questo obiettivo è l'uso più esteso delle fonti rinnovabili di energia, che sono in grado di garantire un impatto ambientale più contenuto di quello prodotto dalle fonti fossili.

Coerenza tra criteri generali e obiettivi specifici di sostenibilità

Si è inoltre verificata (vedi lo schema 3) la coerenza tra i criteri generali di sostenibilità, individuati a livello comunitario quali "criteri di orientamento delle politiche e dei programmi alla sostenibilità", ed obiettivi specifici, resi espliciti dal PEAP.

I criteri generali a cui gli obiettivi specifici del PEAP maggiormente si richiamano sono i seguenti:

Ridurre al minimo l'impiego delle risorse non rinnovabili

Impiego delle risorse non rinnovabili entro i limiti della capacità di rigenerazione

Protezione dell'atmosfera

Inoltre alcuni obiettivi specifici espressi dal PEAP si richiamano, anche se solo incidentalmente ad altri criteri generali quali:

Conservazione e miglioramento della qualità dei suoli e delle risorse idriche

Conservazione e miglioramento della qualità dell'ambiente locale

Le competenze provinciali non permettono un largo raggio di azione, demandando ad Enti come la Regione la programmazione

energetica, tuttavia il PEAP è un piano che serve a dare un segnale al territorio per un cambiamento di rotta necessario al raggiungimento della sostenibilità energetica.

La provincia di Cremona con questo documento programmatico intende affermare i principi stabiliti nel protocollo di Kyoto, volti al contenimento delle emissioni di gas climalteranti, promuovendo il risparmio energetico e l'utilizzo delle fonti rinnovabili. Questi intenti si concretizzano nelle misure del PEAP.

Il PEAP è un modello aperto in cui vengono definite le linee di sviluppo cui deve adeguarsi la programmazione delle azioni future. È uno strumento flessibile, come richiesto dai processi in continua evoluzione del settore energetico.

Il documento sottoscritto come "*Proposte degli Enti Locali Italiani alla COP 9 di Milano*" (elaborato a Palermo il 19/9/03), viene ripercorso nelle sue indicazioni dalle misure stabilite nel PEAP

Il documento è stato sottoscritto dagli Enti impegnati nei processi di Agenda 21 Locale e in iniziative promosse da varie Associazioni di Enti (Kyoto Club, ANCI, Coordinamento Agende 21, ecc.)

Il ciclo politico coerente con i principi della sostenibilità, è ulteriormente evidenziato nell'analisi della documentazione messa a disposizione dagli amministratori e tecnici locali.

In un confronto di coerenza con le indicazioni del *Piano nazionale per la riduzione delle emissioni dei gas responsabili dell'effetto serra 2003-2010*, è chiaro il riferimento del PEAP ad alcune delle azioni indicate nello scenario di riferimento e nelle ulteriori misure di riduzione delle emissioni indicate dal Piano.

La legge di ratifica del protocollo di Kyoto del giugno 2002 fa riferimento esplicito ai contenuti e agli strumenti individuati dall'accordo di Marrakech e dispone la revisione della delibera del CIPE del 19 novembre 1998, che aveva approvato le linee guida per le politiche e misure nazionali di riduzione delle emissioni.

Partendo da queste premesse il Piano Nazionale ha elaborato uno scenario tendenziale a cui risponde con uno scenario di riferimento che prevede tra le misure:

- nuovi impianti a ciclo combinato e nuove linee d'importazione dall'estero di gas ed elettricità che favoriscano nuovi operatori e migliorino l'efficienza energetica;
- gestione integrata del territorio e dell'ambiente per lo sfruttamento delle energie rinnovabili, attraverso filiere integrate. In particolare energia eolica, gestione dei rifiuti e sfruttamento delle biomasse. In particolare per le biomasse il governo e le regioni si impegnano a:
 1. individuare i distretti produttivi della lavorazione del legno con significativi volumi di scarti
 2. prevedere azioni di manutenzione boschiva
 3. attirare coltivazioni dedicate

4. sostenere l'innovazione tecnologica a sostegno di impianti di piccola taglia
 5. integrare i progetti per produzione elettrica da biomasse con utilizzo del calore con teleriscaldamento
 6. accelerare il ricorso a biomasse per la generazione di calore in sostituzione di gasolio e altri combustibili convenzionali, soprattutto in aree isolate.
- Tra le *Misure Ulteriori* previste, il Piano Nazionale riporta indicazioni su: riduzione delle emissioni di protossido di azoto dai suoli agricoli (con razionalizzazione dell'uso dei fertilizzanti, opere di divulgazione, adozione di codici di buona pratica agricola)
 - copertura delle vasche di stoccaggio dei reflui liquidi e dell'invio di biogas a impianti di combustione o cogenerazione per deiezioni di suini e bovini
 - recupero energetico dai rifiuti

Nel Piano Nazionale vengono inoltre indicati alcuni interventi di carattere regionale, che interessano la Lombardia (che si è assunta la quota parte del 6,5% di riduzione assegnata all'Italia), tra cui:

- certificazione energetica degli edifici
- apparecchiature domestiche ad alta efficienza, promosse anche tramite accordi volontari nel settore civile e nella illuminazione pubblica
- integrazione delle energie rinnovabili negli edifici
- promozione di facility manager ed energy manager
- audit energetici nel terziario e nella Pubblica Amministrazione

Quello che vogliamo qui sottolineare è il perfetto allineamento delle indicazioni del PEAP con le indicazioni del Piano Nazionale per la riduzione delle emissioni di gas serra.

Ricordiamo inoltre che i riferimenti più generali ai documenti internazionali ratificati in Italia (Il Protocollo di Kyoto, Libro Bianco per una strategia e un piano d'azione della Comunità, "Green Paper" della Comunità Europea, Programma europeo SAVE, Delibera CIPE 137/98- "Linee guida per le politiche e misure nazionali di riduzione delle emissioni dei gas serra") sono stati affrontati nel Rapporto Intermedio della VAS.

Obiettivi metodologici

Esistono inoltre degli *obiettivi metodologici* che riguardano il PEAP, e che sono così sintetizzabili:

1. coinvolgimento delle parti interessate e inclusione delle loro osservazioni (piano condiviso e trasparente);
2. la costruzione di un Piano come utile supporto alle decisioni;
3. aggiornamento e facile manutenzione del Piano (ovvero deve essere progettato in modo da permettere in itinere una sua facile revisione od una revisione delle azioni previste) nel caso di mancato raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità.

Tutti gli elaborati del PEAP sono il risultato di una azione condivisa, improntata ai principi dell'Agenda 21 Locale.

L'esame delle Finestre Decisionali

Il processo decisionale del PEAP è stato suddiviso in una serie di momenti partecipati, che identificano le fasi in cui devono essere prese o verranno prese decisioni critiche con implicazioni ambientali, definiscono i tempi in cui coinvolgere i partecipanti ai lavori, esplicitano contributi e prodotti (input e output) del processo decisionale.

Il motivo di questa fase nel processo di Valutazione Ambientale Strategico è quello di identificare con precisione il "momento" nel quale è opportuno integrare la dimensione ambientale al fine di qualificare meglio la decisione finale di Piano.

Si tratta quindi di analizzare dove (in quale luogo, con quali attori) è possibile intervenire per migliorare il contenuto di sostenibilità del piano che si sta accompagnando.

Lo schema riportato nella pagina successiva identifica i Momenti Decisionali, partendo dai punti di partenza che permettono una data decisione fino ad arrivare ai punti di arrivo della decisione.

Gli Input definiscono le azioni precedenti il momento decisionale, che possono essere indicate come il punto di partenza per il verificarsi del momento decisionale stesso.

La suddivisione evidenzia la procedura prevista dall'iter legislativo e programmatico del PEAP.

Le azioni previste permettono di integrare le dimensioni della sostenibilità nelle fasi progettuali, e risultano fondamentali per la programmazione di decisioni con implicazioni ambientali.

I Momenti Decisionali indicano i soggetti amministrativi, istituzionali, societari, che partecipano al processo, per chiarire la struttura organizzativa e identificare le parti interessate (ogni soggetto coinvolto formalmente o informalmente nel processo decisionale).

E' evidente che le parti interessate dalla decisione dovrebbero disporre di tutti quegli elementi che permettono una decisione di piano "a ridotto impatto ambientale".

Gli Output sono identificati in azioni o prodotti che conseguono dal momento decisionale e possono costituire l'input del momento decisionale successivo.

E' evidente che questi ultimi, che rappresentano gli esiti della decisione, devono dimostrare in quale modo hanno tenuto conto delle criticità ambientale, degli obiettivi e delle azioni di miglioramento.

La pagina successiva riporta lo schema analizzato per la decisione relativa al PEAP ed ha permesso l'accompagnamento del processo di Valutazione Ambientale Strategica.

Input	Momenti Decisionali del PEAP	Output
Applicazione di politiche di sviluppo sostenibile	Giunta provinciale	Impegno di redigere il piano in un percorso di A21L
Impegno di redigere il piano in un percorso di A21L+ Individuazione stakeholders	Comitato tecnico scientifico	Proposta dei criteri di pianificazione e del percorso decisionale Attivazione forum
Analisi criteri di pianificazione e percorso decisionale	Forum energia	Proposta di applicazione di una VAS Indicazione sulla redazione del quadro diagnostico
Predisposizione bozza del quadro diagnostico	Giunta provinciale	Individuazione priorità di azione
Predisposizione bozza del quadro diagnostico	Forum energia	Analisi problemi e criticità Selezione obiettivi strategici Individuazione priorità Strategie d'intervento
Predisposizione scenari+linee guida Predisposizione indicatori di Piano	Consultazioni	Osservazioni Richiesta di forum tematici
Predisposizione scenari+linee guida Predisposizione indicatori di Piano	Forum tematici	Discussione e validazione delle linee guida+Osservazioni
Comunicazione sullo stato di attuazione	Giunta provinciale	Discussione e validazione delle linee guida+Osservazioni
Predisposizione scenari+linee guida Predisposizione indicatori di Piano	Commissione territorio ambiente	Discussione e validazione delle linee guida+Osservazioni
Predisposizione scenari+linee guida Predisposizione indicatori di Piano	Forum energia	Discussione e validazione finale delle linee guida
Redazione bozza piano tenendo conto delle osservazioni	Consultazioni	Validazione piano
Comunicazione della bozza di piano	Commissione territorio e ambiente	Validazione piano
Comunicazione della bozza di piano	Giunta provinciale	Validazione piano Adozione del piano
Comunicazione della bozza di piano	Forum energia	Discussione sulla bozza finale del piano Adozione del piano
Comunicazione della bozza di piano adottata dal forum	Giunta provinciale	Validazione piano
Presentazione piano	Consiglio provinciale	Adozione del piano
Adozione del piano	Convegno	Presentazione del piano

Criticità ambientali del territorio interessato dal PEAP

Lo stato attuale
dell'ambiente e i trend
della sua evoluzione

Acque
Aria e atmosfera
Assetto idro-geo-
morfologico
Suolo e sottosuolo
Paesaggio e biodiversità
Agricoltura
Ambiente urbano
Rifiuti
Turismo
Trasporti

L'analisi del territorio interessato dal Piano ha riguardato l'intera provincia, prendendo in considerazione alcuni documenti di programmazione:

I documenti analizzati riguardano:

- Programma energetico regionale + appendici
- Bozza del Rapporto sullo Stato dell'Ambiente
- Piano Territoriale di Coordinamento della provincia di Cremona-PTCP
- Rapporto annuale sulla qualità dell'aria Cremona e provincia, 2000
- RSA Regione Lombardia -capitolo 12- indicatori di pressione e politiche ambientali integrate
- Rilevazioni statistiche effettuate dagli uffici provinciali anno 2002-settore economia-formazione professionale-istruzione-lavoro
- Protezione civile -programma provinciale di previsione e prevenzione-livello 1-gennaio 1999
- Piano agricolo triennale della provincia di Cremona 2001-2003
- Piano provinciale delle cave
- Analisi del carico zootecnico comunale e attitudine dei suoli all'utilizzo agronomico dei reflui zootecnici in provincia di Cremona
- Paesaggi e suoli della provincia di Cremona-carta pedologica
- Piano ittico provinciale
- PIM trasporti
- Programma Triennale delle Opere Pubbliche
- Piano Provinciale per l'organizzazione dei servizi di raccolta, riciclaggio, recupero e smaltimento rifiuti urbani e assimilati-revisione 2001 + sintesi

Da questi documenti sono estratte le criticità ambientali che sembravano avere una relazione con il PEAP.

La situazione ambientale attuale presenta caratteristiche con un trend di progressivo peggioramento in molti dei temi analizzati.

La ricchezza di acque del territorio cremonese e la struttura idrografica della pianura lombarda, fanno sì che nel territorio provinciale si trovino alcune delle confluenze fra i più importanti fiumi lombardi. I fiumi giungono nel territorio cremonese a valle di un percorso attraverso zone della Lombardia fortemente antropizzate, sottoposti a pressioni di origine civile, industriale e agro-zootecniche, a cui si sommano le fonti di inquinamento presenti nel territorio cremonese.

La rete idrica che si cumula con quella delle acque in esubero insieme a terreni sempre meno permeabili, espongono il territorio ai rischi dell'inquinamento delle falde e al verificarsi di piene.

Le sostanze nutrienti disciolte in acqua hanno origine sia da fonti civili che da fonti agro-zootecniche, rivelando un inquinamento di origine essenzialmente agricola. Il settore zootecnico infatti non segue la via della depurazione civile. Per la Provincia di Cremona si stima un carico organico potenziale di 5.702.237 Ab Eq, a fronte di una popolazione di 333.079 ab.

Per quel che riguarda la qualità dell'aria, all'anidride carbonica è attribuito un contributo dell'85% della complessiva emissione di gas serra, da assegnare ai processi di combustione, alle emissioni del settore dei rifiuti e agricolo.

*Le caratteristiche
dell'area interessata
dalle azioni di Piano*

L'utilizzo del suolo percentualmente più rilevante in provincia di Cremona è quello agricolo, che sottopone i suoli a pressioni di tipo diverso: inquinamento diffuso dovuto allo spandimento di ammendanti o fitofarmaci, possibilità di degradazione della sostanza organica contenuta, compattazione e modificazione della struttura e delle proprietà fisiche del suolo dovuta all'utilizzo delle macchine agricole.

La distribuzione degli allevamenti è disomogenea sul territorio provinciale, ed è caratterizzata da una spiccata prevalenza degli allevamenti suinicoli. I suoli presentano situazioni di vulnerabilità alla pratica dello spandimento dei liquami, infatti si tratta di aree in cui i rischi di inondazione o il drenaggio rapido rendono estremamente danneggiabili i suoli.

Alcune cave non soggette a recupero, hanno portato allo scoperchiamento della falda, costituendo elementi di grande criticità per la prossimità ad attività agricole inquinanti. Inoltre nella Provincia sono stati segnalati 39 siti contaminati da sversamenti di idrocarburi, siti minerari, processi di tipo industriale.

Bisogna sottolineare anche la presenza di areali potenzialmente soggetti a rischio di alluvione, di aree di esondazione storica e la presenza di aree sismiche (Pianalto della Melotta).

Il paesaggio agricolo tradizionale costituito dal sistema di regimazione idraulica con canali, navigli, dugali, rogge, fontanili, siepi e filari, è progressivamente scomparso. È possibile infatti verificare il progressivo impoverimento dei valori ambientali e dei segni storici del territorio, dovuti soprattutto dalla industrializzazione dell'agricoltura. La meccanizzazione agraria e la diffusione della cerealicoltura hanno impoverito il paesaggio agricolo, insieme all'insediamento di aree produttivo/commerciali sviluppatesi in modo disordinato e localizzate in contesti di elevato pregio paesistico.

Tuttavia sono ancora presenti valli fluviali, con forme particolari di agricoltura, che mantengono un livello di qualità ambientale alto: l'area del Moso di Crema e del Pianalto della Melotta, alcune aree residuali di foresta planiziale, componenti secondarie costituite da valli, dossi, terrazzi fluviali.

L'economia prevalentemente agricola della provincia produce un fattore ambientale positivo: rende disponibili residui di biomassa per complessive 227.000 tonnellate di sostanza secca all'anno e alcune eccedenze di prodotti agricoli, elementi che dal punto di vista energetico costituiscono un'importante risorsa rinnovabile.

I fattori economici, sociali e ambientali principali legati al settore energetico sono diffusamente descritti nel documento di base dell'elaborazione del PEAP. Ma riassumendo alcuni di questi temi ricordiamo che il sistema energetico è strutturalmente collegato al tema dei cambiamenti climatici.

Nella provincia si ritrova un parco impiantistico vecchio e una distribuzione di produzione e assorbimenti elettrici fortemente disomogenea. I consumi di prodotti petroliferi hanno subito notevoli oscillazioni negli anni, in particolare il gasolio e l'olio combustibile sembrano essere in calo. I consumi di energia elettrica si sono incrementati nel settore domestico (+ 10% dal 1995 al 2001), nella siderurgia (+30%) e nell'industria alimentare (+25%).

Tra le caratteristiche sociali ed economiche che possono risultare importanti nella nostra analisi, è opportuno sottolineare i bassi tassi di istruzione superiore della popolazione, con una percentuale di laureati inferiore alla media regionale e nazionale. Con ciò contrasta il più alto reddito pro-capite della regione Lombardia.

Un altro elemento importante riguarda il ridotto sviluppo dei servizi alle imprese (trasporti, servizi professionali, alberghi, credito), e una elevata polarizzazione territoriale delle attività di distribuzione commerciale.

L'individuazione delle criticità ambientali

La lettura dei documenti di programmazione e analisi del territorio della provincia di Cremona ha evidenziato una serie di criticità ambientali che sono state sintetizzate nella seguente tabella:

Aria

Emissioni di anidride carbonica dovuti per il 90% a processi di combustione
Poca ventilazione nel territorio
Emissione di inquinanti dal termovalorizzatore e dalla discarica

Acque

Rischio di piene e inondazioni
Pozzi in esercizio in profondità modesta
Inquinamento dal settore zootecnico tramite spandimento reflui

Agricoltura

Spandimento di fitofarmaci
Carico zootecnico eccessivo, superiore agli abitanti residenti
Compattazione suolo con modificazione struttura e proprietà fisiche

Suolo

Vulnerabilità allo spandimento di reflui zootecnici
Presenza di siti contaminati
Attività di cava con scoperchiamento della falda

Attività industriali

Attività ad elevato impatto con rischio di incidente rilevante
Vetustà parco impiantistico
Consumi di risorse in aumento

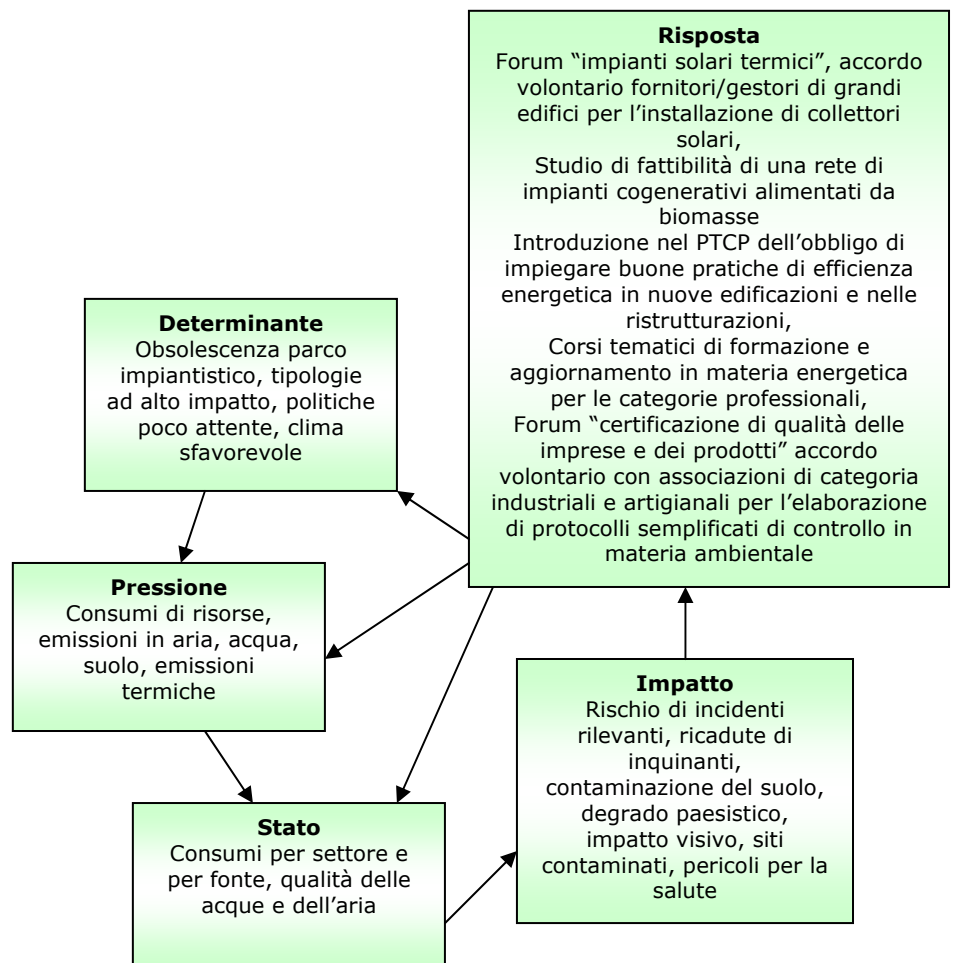
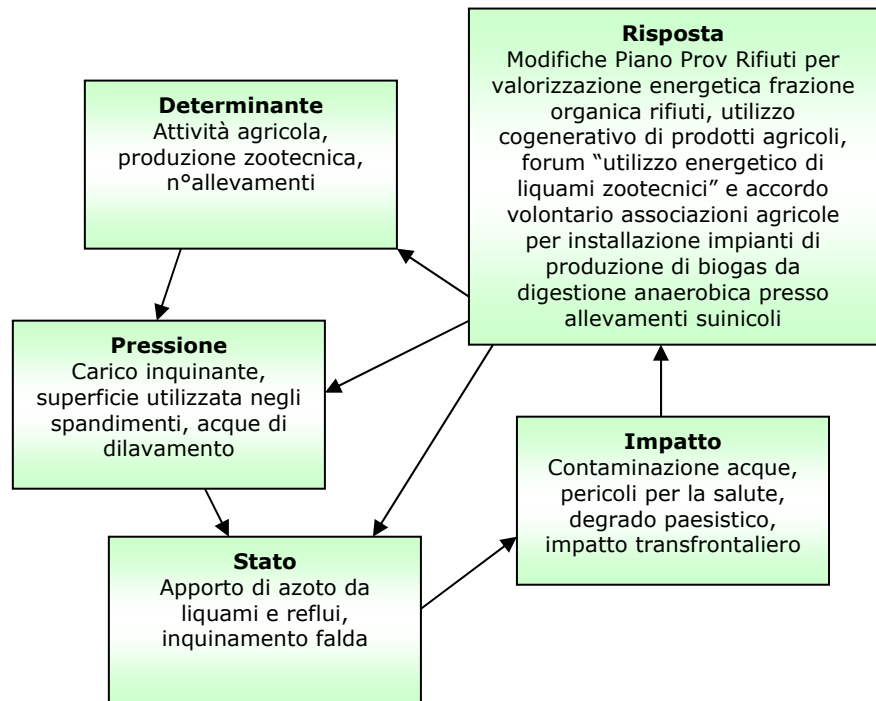
Le criticità si sono rivelate come temi intersettoriali quindi è sembrato opportuno accorparle in quattro temi principali. Le catene DPSIR analizzano quindi :

1. lo spandimento dei reflui zootecnici
2. attività produttive al alto impatto ambientale
3. consumi di risorse in aumento
4. rischio di piene e di alluvioni

Ricordiamo che le criticità sono state analizzate nel dettaglio nel Rapporto Intermedio della VAS.

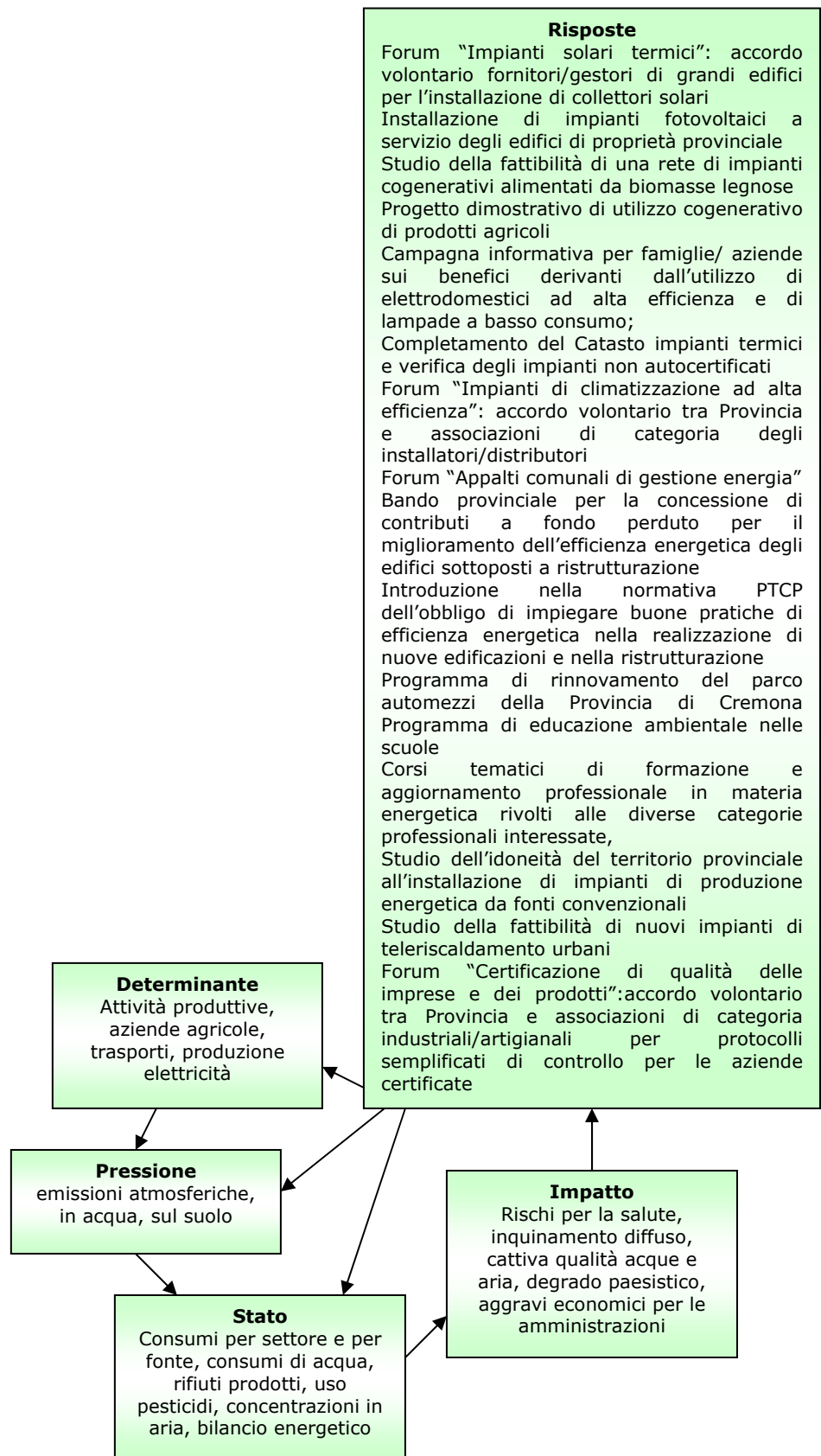
Analisi delle criticità:
- Spandimento di reflui zootecnici
- Attività produttive ad alto impatto ambientale

Schemi DPSIR



Analisi della criticità:
- Consumi di risorse in
aumento

Catena DPSIR



La costruzione degli scenari

Sono stati selezionati tre scenari da analizzare in dettaglio e introdurre nel documento del Piano Energetico Provinciale per il prossimo Forum.

Gli scenari sottoposti a valutazione sono stati così definiti:

1. **"Kyoto"**: in termini di emissioni e di consumi finali, presuppone una politica di incentivi che induca una sensibilità ambientale tale da intraprendere ogni operazione possibile a favore della sostenibilità.
2. **"Tendenziale"**: corrisponde sostanzialmente alle attuali tendenze.
3. **"Espansione"**: ipotizza un andamento del sistema socio-energetico-ambientale del tipo di quello previsto dal Programma Regionale.

Le ipotesi di scenario sono state ben costruite sulla base delle indicazioni ottenute durante gli incontri organizzati con alcuni esponenti della produzione o sulla base delle risposte a questionari ed hanno tenuto conto dei suggerimenti di tutti i membri del comitato tecnico.

Sulla base degli scenari presentati in sede di Forum è stato prescelto, come scenario obiettivo, scenario PEAP, lo scenario inizialmente definito "Kyoto".

La scelta dello scenario-obiettivo è stata compiuta tenendo conto della sua capacità di raggiungere gli obiettivi specifici che stanno alla base del PEAP:

- ✓ soddisfacimento della domanda
- ✓ aumento efficienza energetica;
- ✓ aumento dell'uso delle energie rinnovabili;
- ✓ riduzione delle emissioni di CO₂.

Per dare qualche indicazione sullo scenario obiettivo, questo è caratterizzato da un'espansione contenuta delle attività produttive, da un'apprezzabile diffusione delle operazioni di risparmio energetico, ma soprattutto da una notevole spinta della produzione energetica da fonte rinnovabile.

Questo porta ad un duplice effetto sia di riduzione complessiva della domanda che di aumento della frazione di essa che può essere soddisfatta da produzione rinnovabile.

Nello scenario-obiettivo La domanda elettrica complessiva è ridotta di circa il 4% nel 2011 e del 3,6% nel 2021. Quella da altre fonti si riduce dell'1% nel 2021.

La quota coperta dalle fonti rinnovabili arriverebbe in queste ipotesi al 9,7% per l'elettricità e 5,6% per gli altri vettori, mentre il deficit elettrico della provincia si attesterebbe all'83% e quello da altri vettori al 85%, sempre nel 2021.

In sintesi, tra il 2004 e il 2021, ci sarebbe una riduzione della richiesta di energia all'esterno della provincia del 15% per quanto riguarda l'energia elettrica e del 12% per gli altri vettori.

L'Impronta Ecologica

La presente relazione descrive gli esiti delle attività svolte per eseguire una stima dell'impronta ecologica degli scenari energetici della Provincia di Cremona, che sono stati considerati attraverso la valutazione ambientale strategica.

Si ricorda che la "teoria" dell'impronta ecologica è stata messa a punto e sperimentata a partire dalla fine degli anni '80 da un gruppo di ricercatori dell'Università canadese della British Columbia, Dipartimento di Pianificazione Regionale, guidati da Mathis Wackernagel e William Rees.

L'impronta ecologica è un indicatore aggregato e sintetico relativo allo stato di pressione umana sui sistemi naturali concettualmente abbastanza semplice e ad elevato contenuto comunicativo.

Altri indicatori di sostenibilità

Si inserisce tra altri indicatori di sostenibilità aggregati quali:
TMR, Total Material Requirements, riassuntivo dei flussi di materia e di energia nell'economia;
LPI, Living Planet Index (media di indici inerenti la biodiversità);
HDI, Human Development Index (media fra longevità, aspetti culturali e reddito);
GPI, Genuine Progress Index come PIL integrato da fattori che tengono conto della qualità della vita, dell'inquinamento e del consumo di risorse non rinnovabili.

Tra questi rientra a pieno titolo l'Ecological Footprint che misura in forma quantitativa univoca ed omnicomprensiva l'impatto dell'uomo sulla terra.

L'Impronta Ecologica comprende tutta la superficie di territorio necessaria per una certa popolazione, indipendentemente dal luogo del pianeta in cui quel territorio si trova: le città moderne sopravvivono grazie a beni e servizi ecologici ottenuti da tutto il resto del mondo, attraverso flussi naturali o tramite scambi.

L'impronta ecologica misura il consumo alimentare, materiale ed energetico della popolazione umana sulla superficie terrestre o marina necessaria per produrre le risorse naturali o, nel caso dell'energia, sulla superficie terrestre necessaria ad assorbire le emissioni di anidride carbonica.

Essa viene misurata in "unità di superficie", equivalente ad un ettaro della produttività media del pianeta.

L'impronta ecologica di una persona è data dalla somma di sei differenti componenti: la superficie di terra coltivata necessaria per produrre gli alimenti, l'area di pascolo necessaria per produrre i prodotti animali, la superficie di foresta necessaria per produrre carbonica risultanti dal consumo energetico dell'individuo considerato, legname e carta, la superficie marina necessaria per produrre pesci e frutti di mare, la superficie di terra necessaria per ospitare infrastrutture edilizie e la superficie forestale necessaria per assorbire le emissioni di anidride carbonica risultanti dal consumo energetico dell'individuo considerato.

L'impronta ecologica di uno scenario energetico

Ovviamente se prendiamo in considerazione *l'impronta ecologica di uno scenario energetico* la componente che verrà presa in considerazione riguarda la superficie forestale necessaria per assorbire le emissioni di anidride carbonica risultante dal consumo energetico dell'individuo considerato, secondo un mix di produzione energetica che rappresenta l'oggetto della pianificazione.

Le diverse quote di superfici di diverso tipo associati ai diversi beni consumati, sia di tipo materiale che immateriale, sono:

- ✓ Superficie di terra coltivata necessaria per produrre gli alimenti - superficie agricola;
- ✓ Area di pascolo necessaria a produrre i prodotti animali - superficie per pascolo;
- ✓ Superficie di foreste necessaria per produrre legname e carta - superficie forestale;
- ✓ Superficie di terra necessaria ad ospitare infrastrutture edilizie - superficie degradata, costruita o comunque non ecologicamente produttiva;
- ✓ Superficie di mare necessaria per produrre pesci e frutti di mare - superficie marina;
- ✓ Superficie forestale necessaria per assorbire la produzione di anidride carbonica risultante dal consumo energetico - superfici per produzione di energia.

La superficie per la produzione di energia

Nel nostro caso, come sopra accennato, verrà presa in considerazione proprio la voce, presente per tutti i tipi di consumi, legata alla "superficie per produzione di energia".

Si tratta di uno degli aspetti più interessanti dell'impronta ecologica in quanto, sebbene sia evidente che ogni consumo incorpori una quantità notevole di energia legata al ciclo di vita del prodotto (energia per la produzione, energia per il trasporto del bene, ecc.), la traduzione di questo dato energetico in un dato di superficie rappresenta una sostanziale novità negli approcci di stima dell'impatto ambientale.

Almeno tre sono le giustificazioni logiche per convertire l'uso dell'energia fossile commerciale in una superficie di territorio equivalente.

La *prima*, e più ovvia, si basa sull'assunto che un'economia sostenibile non dovrebbe sfruttare il capitale fossile, ma produrre continuamente l'energia che consuma in forme rinnovabili (e su questo il piano energetico provinciale dice molto).

La *seconda* è che il terreno necessario per produrre energia in forme sostenibili corrisponde circa alla stessa superficie necessaria per assorbire l'eccesso di CO₂ liberata dalla combustione di energia fossile.

Il *terzo*, operativamente coincidente con il primo, è un argomento portato avanti dall'economista El Serafy, della Banca Mondiale. Egli propone essenzialmente che una società sostenibile possa usare le risorse non rinnovabili se rifornisce, allo stesso ritmo, un patrimonio di risorsa rinnovabile equivalente. Questa potrebbe

essere considerata un'equità inter-generazionale, una preconditione per la sostenibilità. Perciò, questa stessa area potrebbe essere usata per far crescere foreste che, una volta mature, potrebbero rifornire carburante da biomassa.

Questa conversione del consumo dell'energia commerciale fossile in terreno equivalente è concettualmente legata al territorio "fantasma" di Catton, identificato come la terra presa in prestito dal passato, ed utilizzata oggi attraverso il consumo di carburanti fossili.

Per determinare la superficie totale di terreno necessaria a sostenere una particolare caratteristica di consumo, dobbiamo capire sia le implicazioni di uso del suolo di ogni categoria significativa del consumo sia l'interferenza che un diverso scenario energetico ha su quella categoria di consumo.

Dato che non è possibile valutare le richieste di terreno per procurare, mantenere, e mettere a disposizione ogni singolo bene di consumo, si possono limitare i calcoli alle categorie principali: cibo; abitazioni; trasporti; beni di consumo; risorse incorporate nei servizi ricevuti.

Il termine "risorse incorporate nei servizi ricevuti" indica la quantità di risorse necessarie (tra cui quelle legate alla produzione di energia necessaria) per distribuire ed avere accesso ai servizi.

Nel caso della valutazione dello scenario energetico sono tre le categorie di consumo per cui cambia l'impronta ecologica ad esse associata, secondo la tabella riportata qui di seguito:

<i>Beni di Consumo</i>	<i>Variazione tra diversi scenari energetici</i>
Cibo	No, perché si ritiene che il cibo venga acquistato venga prodotto secondo scenari energetici nazionali e non locali
Abitazioni	Si, maggiore efficienza energetica e maggiore uso delle energie rinnovabili
Trasporti	Si, maggiore efficienza energetica
Beni di consumo	No, perché si ritiene che i beni di consumo acquistati vengano prodotti secondo scenari energetici nazionali e non locali
Risorse incorporate nei servizi ricevuti	Si, con un maggior uso di energie rinnovabili

Questo significa che il passaggio dallo scenario tradizionale allo scenario PEAP varia solo l'Impronta Ecologica delle componenti relative alle abitazioni, ai trasporti e alle risorse incorporate nei servizi ricevuti.

Per quanto riguarda la stima dell'impronta dovuta al "territorio per energia", ovvero la superficie forestale necessaria per assorbire la produzione di anidride carbonica risultante dal

Come si calcola l'Impronta Ecologica

Beni di consumo e variazione dell'Impronta Ecologica

I parametri di calcolo

consumo energetico, connesso alle abitazioni si è operato ricavando dalla superficie media per abitazione disponibile per la Provincia di Cremona, il totale (in ettari) della superficie delle abitazioni.

A partire da questo dato è stato valutato il territorio per energia utilizzando i parametri proposti da Wackernagel nella più volte citata matrice di calcolo.

Tali parametri sono stati calcolati dall'autore analizzando il ciclo di vita di un edificio canadese di 350 mq abitabili, considerandone una durata media di 70 anni e un consumo energetico di 1.310 GJ.

Questo valore ricavato da una analisi del ciclo di vita fornisce la base per valutare le riduzioni derivanti da un miglioramento dell'efficienza energetica delle abitazioni.

Per quanto riguarda la categoria dei consumi energetici si è utilizzato il Piano Energetico Ambientale Provinciale considerando che:

1 Tep (tonnellata di petrolio equivalente) = 11,628 MWh
1 MWh = 1.000 kWh
1 kJ = 3.600 kWh

Per l'energia elettrica, è disponibile dalla matrice di Wackernagel la seguente conversione:
1 kWh = 1,69 mq di territorio per energia che permette di ricavare la componente dell'impronta dovuta al consumo di energia elettrica.

Per il gas naturale si è passati dal consumo globale in MJ a quello in mc considerando un potere calorifero medio di 0,04185 MJ/mc:
1 mc di gas naturale = 0.04185 MJ

Quindi Wackernagel mette a disposizione la seguente conversione:
mc di gas naturale = 4,0063 mq di territorio per energia permettendo di ricavare la componente dell'impronta dovuta al consumo di gas.

Per il combustibile liquido, analogamente a quanto detto per il gas, si sono utilizzate le seguenti conversioni (utilizzando prima il potere calorifero medio e poi il parametro fornito da Wackernagel):
1 litro di combustibile liquido = 38,5 MJ
1 litro di combustibile liquido = 4,929 mq di territorio per energia.

La tabella delle
Impronte Ecologiche

In tabella si riporta l'elenco completo delle impronte ecologiche prese in considerazione per il calcolo dell'Impronta Ecologica dei diversi scenari di Piano Energetico:

<i>Energia e generazione di elettricità</i>	<i>Impronta Ecologica (ha/anno/per GWh)</i>
Gas naturale	45
Petrolio combustibile	59
Legname	95
Gas liquido	51
Solare	0
Eolico	0
Biomassa	0
Elettricità da centrali a vapore generato a carbone	161
Elettricità da carbone	198
Elettricità da petrolio	150
Elettricità da gas naturale	94
Elettricità da eolico	6
Fotovoltaico	24
Elettricità da biomassa	32
Idroelettricità	45

Il calcolo riportato nelle tabelle sopra indicate è basato sull'uso diretto di suolo e sulla terra richiesta per sequestrare il carbonio emesso sia direttamente nel processo di combustione che indirettamente nella costruzione e gestione dell'impianto di generazione.

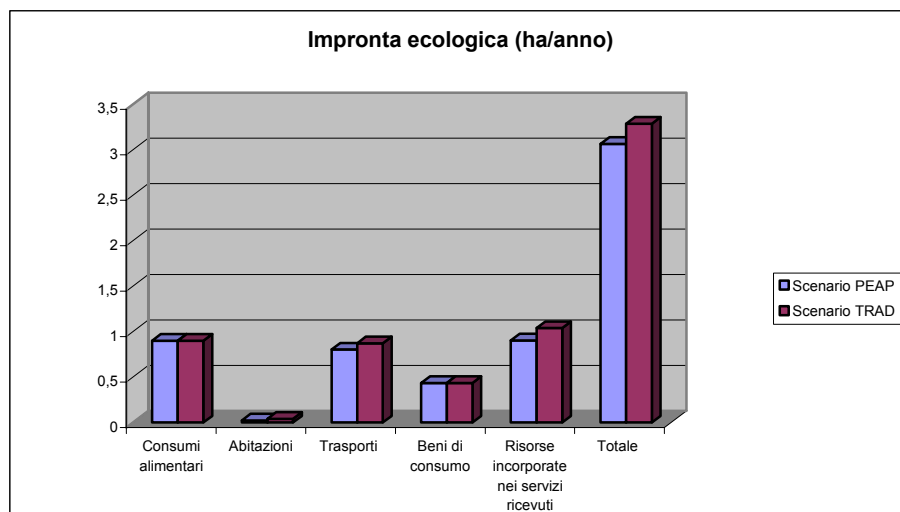
Impronta Ecologica
dello Scenario PEAP

L'impronta ecologica dello scenario PEAP è di 3,066 ettari/anno, di circa il 6,8% inferiore all'impronta ecologica connessa allo scenario espansivo tradizionale, 3,288 ettari/anno, valutato attraverso la VAS.

<i>Categorie di consumo</i>	<i>Scenario PEAP Sup. Produzione Energia</i>	<i>Scenario A Espansivo Sup. Produzione Energia</i>
Consumi alimentari	0,901	0,901
Abitazioni	0,023	0,041
Trasporti	0,803	0,872
Beni di consumo	0,435	0,435
Risorse incorporate nei servizi ricevuti	0,904	1,039
Totale (impronta ecologica ha/anno)	3,066	3,288

Anche l'impronta ecologica dimostra quindi che lo Scenario PEAP è il migliore dal punto di vista ambientale.

Grafico dell'Impronta Ecologica dello Scenario Energetico



La migliore (più bassa) impronta ecologica dello scenario PEAP rispetto allo scenario tradizionale deriva dalla combinazione di tre diversi fattori:

- ✓ per il 60,8% (0,135 ha/anno) dalle risorse energetiche incorporate nei servizi ricevuti;
- ✓ per il 31,1% (0,069 ha/anno) dal miglioramento dell'efficienza energetica nel campo dei trasporti;
- ✓ per l'8,1% (0,018 ha/anno) dal miglioramento dell'efficienza energetica nel settore delle abitazioni

Il calcolo dell'impronta ecologica, data l'assenza dei dati necessari a tale operazione, non è stato calcolato a livello dei singoli comuni della Provincia, la qual cosa avrebbe permesso di ottenere un confronto con la capacità ecologica procapite disponibile nel territorio comunale o provinciale secondo la seguente formula:

$$\text{Deficit ecologico} = \text{Capacità ecologica} - \text{Impronta ecologica} / 88\%$$

Dove l'impronta ecologica viene incrementata (dividendola per l'88%) per tenere conto della responsabilità per la preservazione della diversità biologica.

La capacità ecologica è calcolata secondo la formula:

$$\text{Capacità ecologica} = \text{Area} \times \text{Fattore di rendimento} \times \text{Fattore di equivalenza}$$

Dove il fattore di rendimento è un fattore correttivo che rappresenta la maggiore o minore produttività del paese rispetto alla media mondiale, per ognuna delle sei categorie, mentre il fattore di equivalenza rappresenta la capacità di produrre biomassa di una singola categoria ecologica di un terreno rispetto alla media mondiale e serve per rendere confrontabile il valore della capacità ecologica con quello dell'impronta e riportare entrambe le grandezze in unità di superficie.

Il Pannello di Controllo degli Indicatori VAS

Un indicatore è qualcosa che aiuta a capire dove siamo, in che direzione andiamo e quanto lontano siamo da dove vogliamo arrivare. Un buon indicatore è quello che ci permette di rilevare e porre rimedio ad un problema prima che sia troppo tardi.

Nella VAS la scelta degli indicatori è una fase essenziale, che ne permette il monitoraggio in fase di attuazione del Piano per verificare se il PEAP, anche attraverso le azioni, permette il raggiungimento degli obiettivi prefissati.

L'Agenzia Europea per l'Ambiente ha individuato le tre funzioni principali degli indicatori ambientali in relazione ai processi decisionali:

- fornire informazioni sui problemi ambientali per mettere i responsabili nella condizione di valutarne la gravità;
- dare supporto allo sviluppo delle politiche di risposta necessarie e alla definizione delle priorità, attraverso l'identificazione degli elementi chiave di pressione sull'ambiente;
- monitorare gli effetti delle politiche di risposta.

Inoltre l'AEA ha adottato un preciso quadro di riferimento (il modello DPSIR) per l'organizzazione degli indicatori ambientali che aiuta ad affrontare i problemi attraverso una visione di sistema.

L'analisi degli indicatori locali è stata approfondita con la raccolta degli indicatori di più comune utilizzo nei progetti di sviluppo sostenibile, tratti dagli elenchi di:

- Strategia d'Azione Ambientale per lo Sviluppo Sostenibile del Ministero dell'Ambiente
- Indicatori di Pressione Ambientale dell'Unione Europea
- Indicatori per la VAS a supporto della programmazione dei Fondi Strutturali
- Sinanet - Indicatori ANPA
- Gli Indicatori per lo Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite
- Indicatori Ambientali chiave dell'OCSE

Tenendo conto di queste utili indicazioni si è proceduto a costruire un set di controllo di indicatori, composto da Pannello di Controllo (Indicatori Guida e Indicatori di Risposta), Indicatori di processo, Altri Indicatori.

Gli *Indicatori Guida* della VAS sono quegli indicatori che permettono di valutare direttamente il grado di raggiungimento degli obiettivi specifici.

Gli *Indicatori di Risposta* sono quegli indicatori che ci permettono di verificare se gli enti competenti stanno attuando le azioni (ovvero le "risposte") che avevano considerato necessarie nel Piano, al fine di contribuire al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità.

Questi due indicatori costituiscono il Pannello di Controllo della VAS, uno strumento che, nel rispetto dei "tempi di risposta" degli

Gli Indicatori Guida

indicatori permette di valutare l'orientamento alla sostenibilità delle politiche intraprese dal PEP.

Gli *Indicatori di Processo* sono quegli indicatori che ci permettono di verificare il grado di partecipazione alla decisione, la sua condivisione, il grado di trasparenza e le modalità di utilizzo del Piano da parte dei decisori.

Viene inoltre prevista la costruzione di *altri indicatori* che permettono di affinare, se necessario, la valutazione e gli eventuali aggiustamenti.

Gli Indicatori Guida (schema 6 dell'allegato) sono sicuramente l'aspetto essenziale del Pannello di Controllo degli Indicatori, perché sono quelli che, un volta controllati, permettono di valutare immediatamente se il PEAP è orientato agli obiettivi prefissati di sostenibilità.

Il primo elemento guida per la sostenibilità e per la definizione dei target è il disaccoppiamento tendenziale tra la crescita economica e la pressione sull'ambiente e sulle risorse naturali.

Gli indici specifici di pressione (intensità) delle attività economiche, in termini di energia, per unità di ricchezza, di valore aggiunto o per metro quadro devono rallentare la crescita (disaccoppiamento relativo) ed infine stabilizzarsi o diminuire (disaccoppiamento assoluto).

Il secondo elemento guida riguarda le pressioni (in particolare l'emissione di gas climalteranti) che si devono ridurre nel corso del tempo: tale indicatore ci permette di verificare se stiamo contribuendo o meno, e soprattutto in quale misura, alla formazione dell'effetto serra.

Il terzo elemento guida riguarda i fattori determinanti, ovvero le fonti energetiche a cui facciamo ricorso per produrre energia e che, come abbiamo detto, devono spostarsi da quelle non rinnovabili a quelle rinnovabili.

Il quarto elemento guida è invece costituito da un indice sintetico conosciuto come Impronta Ecologica.

L'impronta ecologica, misura messa a punto da William Rees e Mathis Wackernagel all'inizio degli anni '90, indica invece quale è l'area totale necessaria a sostenere indefinitamente una data popolazione ad un livello medio di consumo pro-capite.

In altri termini, dà una valutazione dell'uso che viene fatto del capitale naturale, paragonando il consumo di risorse e la produzione di rifiuti alla capacità rigenerativa della Terra.

Un'analisi basata sull'impronta ecologica rispecchia gli impatti delle attività umane sull'ambiente e le risorse, ma aiuta anche a determinare la capacità bioprodotiva di un'area, di modo che questa possa essere paragonata all'impronta ecologica di tale area e si possano calcolare gli eventuali deficit/surplus ecologici.

Gli Indicatori di Risposta

Il deficit ecologico indica se una regione (uno scenario od una attività) ha o meno la capacità di mantenersi con le risorse locali o se deve necessariamente fare affidamento su risorse provenienti dall'esterno.

Si tratta di calcolare le impronte ecologiche di specifici scenari, valutando se questi possono essere considerati globalmente sostenibili, ovvero se hanno la capacità di sostenere la propria popolazione e le proprie attività.

Gli indicatori di risposta della valutazione ambientale strategica (schema 7 dell'allegato) servono ad evidenziare la spesa e il numero di interventi adottati per raggiungere gli obiettivi di sostenibilità previsti dal Piano.

Le "risposte" si manifestano in un determinato ordine temporale, che va dall'apertura della voce di spesa in bilancio all'intervento effettivo, attraverso fasi predeterminate che possono essere sempre monitorate:

- apertura della voce di spesa in bilancio;
- impegno di spesa;
- spesa;
- numero di interventi (con indicatori di quantità, quali le persone coinvolte, i metri quadri, et.)

Uno degli elementi essenziali della valutazione ambientale strategica riguarda la qualità democratica della decisione e le modalità di svolgimento della partecipazione.

Gli Indicatori di Processo

Nella valutazione del processo (schema 8 dell'allegato) è anche importante esaminare il grado di coinvolgimento dei diversi settori dell'ente di pianificazione, al fine di valutare la capacità di integrazione degli obiettivi di sostenibilità nelle politiche settoriali e territoriali.

Gli indicatori di processo permettono quindi di verificare

- il grado di coinvolgimento e condivisione delle parti interessate alla decisione;
- le risorse destinate dall'amministrazione competente alla decisione;
- il grado di coinvolgimento dell'amministrazione nella decisione;
- la diffusione degli obiettivi e delle azioni del Piano;
- la formazione del personale alle azioni e agli strumenti del PEP;
- le modalità di utilizzo del PEP a supporto delle decisioni dell'amministrazione.

Le Azioni del PEAP per raggiungere gli obiettivi

Evoluzione probabile del territorio in assenza di Piano

L'analisi delle criticità e della loro gerarchia permette di stabilire degli andamenti che, in assenza di intervento, potrebbero determinare l'acuirsi di alcuni fattori sfavorevoli già presenti nel territorio.

L'evoluzione sfavorevole di questi elementi costituisce il trend probabile di trasformazione del territorio in assenza di Piano. Il verificarsi di questi impatti va sommato ai fattori legati all'economia e alle componenti sociali dell'area. Uno scenario pessimistico, che potrebbe verificarsi, comporta il degrado avanzato dell'ambiente con conseguenze sui sistemi economico, sociale e istituzionale.

Nella misurazione del tenore di vita locale bisogna considerare anche indici quali, ad esempio, la salute della popolazione e il livello di istruzione. Infatti è necessario ricordare che la crescita economica non può prescindere dal rispetto per l'ambiente perché il territorio rappresenta la base fisica per le attività produttive, ed è una delle componenti del sistema economico.

Il sistema economico va considerato parte di un sistema aperto che comprende la natura sia come origine (tutto viene estratto dalla natura) sia come destinazione finale (tutto ritorna alla natura). Lo sviluppo sostenibile mira ad un miglioramento complessivo della qualità della vita per tutti, e ha tra i suoi obiettivi quello di rendere accessibile il benessere a tutte le fasce di popolazione della società.

La capacità di assorbimento degli scarti e delle emissioni inquinanti può quindi avere influenza sui fattori critici locali, tipo le forme insediative, l'aumento e la distribuzione del reddito, lo sviluppo e l'aumento delle imprese, i consumi energetici, i servizi territoriali, ecc.

Il territorio della provincia di Cremona è caratterizzato da una economia prevalentemente agricola che ne caratterizza il paesaggio e le attività. È chiaro quindi come il settore agricolo diventi strategico nell'orientamento della politica energetica provinciale.

L'attuazione del PEAP prevede misure per:

- uso più oculato di risorse non rinnovabili
- uso più massiccio di risorse rinnovabili (biomasse ad esempio)
- contributo all'abbattimento delle emissioni di CO₂

Assumendo quindi come fondamentale l'esigenza di migliorare la qualità dell'aria, a cui sono legate molte delle criticità provinciali, e perseguendo gli obiettivi del Protocollo di Kyoto, il PEAP considera alcune azioni di orientamento del settore energetico.

Come risulta evidente dalla lettura delle catene DPSIR, *il PEAP dà una buona risposta alle criticità ambientali rilevate nel territorio provinciale, agendo sui fattori determinanti e di pressione delle stesse*. Le azioni di Piano non danno una risposta diretta al problema del rischio di piene e di alluvioni, ma le misure stabilite,

Le risposte alle criticità ambientali del PEAP

Le Azioni del PEAP

nel loro complesso, contribuiscono alla mitigazione del problema a livello globale con effetti indiretti.

Il territorio infatti è interessato da effetti ambientali e sociali che non si presentano soltanto su scala locale ma su scala globale: effetto serra, eutrofizzazione delle acque, acidificazione delle piogge, riduzione dello strato di ozono, innalzamento temperature, aumento della frequenza delle inondazioni, aumento di malattie tropicali ecc.

Tutto ciò è direttamente e indirettamente legato ai metodi di produzione, consumo e gestione dell'energia.

Le azioni che il PEAP, che sembrano necessarie per giungere ad ottenere gli obiettivi prefissati dal PEAP e per ottenere lo scandio-obiettivo, saranno di quattro tipologie:

- ✓ Azioni di Pianificazione
- ✓ Azioni di Buon Esempio
- ✓ Azioni Orientative
- ✓ Azioni di sensibilizzazione, formazione ed informazione

Le *Azioni di Pianificazione* dovrebbero avere l'obiettivo di integrare gli obiettivi e le altre azioni del PEAP in tutto il processo pianificatorio della Provincia (in particolare rifiuti, trasporti, acque). Per monitorare l'attuazione di queste azioni è necessario effettuare questo monitoraggio incrociato sui piani.

Le *Azioni di Buon Esempio*, quale il Gpp, dovrebbero permettere all'Ente di dimostrare agli altri soggetti, pubblici o privati, che si sta andando, in prima persona, verso la riduzione degli impatti ambientali, l'aumento dell'efficienza energetica, la riduzione dell'uso delle risorse naturali e la promozione delle energie rinnovabili.

Le *Azioni Orientative* dovrebbero invece essere impiantate su Accordi di Programma o erogazione di contributi a soggetti terzi per il raggiungimento degli obiettivi prefissati dal PEAP.

Infine il quarto tipo di Azioni, di *carattere informativo e formativo*, che serve a sensibilizzare al risparmio energetico, all'efficienza energetica, all'uso delle fonti rinnovabili.

Un esempio, in un certo modo caratteristico, di come al PEAP si possano affiancare azioni, che a questo si possono connettere è costituito dal progetto *Green Public Procurement*.- "*la rete degli acquisti pubblici verdi*", che vede direttamente coinvolta l'Amministrazione Provinciale di Cremona, insieme a 13 Comuni appartenenti alla Provincia, un ulteriore impegno che il settore Ambiente ha scelto di sostenere per la riduzione dei consumi energetici e di risorse derivanti dalle proprie attività.

Le azioni in itinere, legate all'applicazione del GPP (Green Public Procurement), non sono importanti per le percentuali ottenute in termini globali, ma per il forte ruolo di orientamento del mercato sulle Piccole e Medie Imprese locali e perché costituiscono un esempio determinante che può stimolare analoghi comportamenti

da parte di altri Enti o strutture private. Per questo motivo assumono un ruolo di affiancamento nell'applicazione delle azioni del PEAP.

La possibilità di incentivare, attraverso il GPP, l'acquisto di prodotti/servizi migliori dal punto di vista ambientale, la valutazione delle spese dei consumi energetici e di manutenzione di ogni prodotto/servizio, permette all'Amministrazione Provinciale di partecipare direttamente alla riduzione del consumo di risorse naturali e delle emissioni inquinanti.

Gli obiettivi del GPP possono essere raggiunti introducendo criteri ambientali nelle diverse fasi dei bandi di gara per l'aggiudicazione di appalti di lavori/servizi/forniture necessari all'Amministrazione per acquistare:

- Beni/servizi per i quali si tenga conto di tutti i costi sostenuti nel corso dell'intero ciclo di vita di un bene/servizio. Tali costi comprendono i materiali, tecniche e tecnologie che riducano l'impatto ambientale, del costo d'acquisto, delle spese di gestione (energia, potenza, acqua, manutenzione ordinaria), i costi di manutenzione e di disposizione a fine uso (riciclaggio e smaltimento del prodotto).
- Prodotti/servizi energeticamente efficienti, convenienti nel lungo periodo, che consentono all'ente pubblico una riduzione delle spese di gestione.
- Lavori dove si contempla anche la verifica della progettazione e del modo con cui il lavoro è eseguito. Ad esempio progettazioni che tengano conto degli aspetti energetici, requisiti minimi per le attrezzature e le apparecchiature tecniche di cui una ditta dispone per l'esecuzione dell'appalto, consegna/imbballaggio di merci all'ingrosso anziché per singola unità, recupero o riutilizzo dei materiali d'imbballaggio e dei prodotti usati da parte del fornitore; consegna di merci in contenitori riutilizzabili; raccolta, ritiro, riciclaggio o riutilizzo da parte del fornitore dei rifiuti prodotti durante o dopo l'uso o il consumo di un prodotto; trasporto e consegna di prodotti chimici (ad esempio prodotti per la pulizia concentrati e loro diluizione sul luogo di impiego)
- Forniture di servizi, con la prescrizione di determinate modalità di esecuzione come l'uso di prodotti che rispondono a determinati requisiti ambientali (Ecolabel europeo, marchi nazionali, risultati ai test); il possesso di determinate professionalità ambientali; conformità alla legislazione comunitaria e nazionale in materia ambientale e di protezione della salute.
- Lavori/servizi/forniture per i quali il costo di acquisto sommato alle spese di gestione, manutenzione e smaltimento nel ciclo di vita, sia il più basso.

La valutazione della partecipazione

La partecipazione-coinvolgimento delle parti interessate/stakeholders

In linea con le indicazioni della Dir. 42/2001/CE sull'approccio partecipativo, sono stati coinvolti molti soggetti nella programmazione e nella attuazione del PEAP. Ciò ha offerto l'opportunità di massimo coordinamento e di trasparenza del processo decisionale scandito dagli incontri del Forum Energia.

I tecnici della Provincia hanno redatto la mappatura delle parti interessate, coinvolgendo interlocutori:

- direttamente condizionati dal Piano
- che potevano avere benefici/danni dal Piano
- interessati ad una particolare fase del Piano
- interessati a soddisfare le richieste di determinati settori sociali/culturali/di categoria

Gli interlocutori invitati a partecipare ai Forum Energia sono stati:

- comuni di Crema, Cremona, Casalmaggiore, Spinadesco, San Giovanni in Croce;
- Confesercenti, Associazione Industriali, ASCOM, Associazione Artigiani, API, Libera Associazione Agricoltori, Coldiretti, CCIAA;
- Confederazione Italiana Agricoltori, Collegio delle Imprese Edili, Confedilizia;
- ANCI Lombardia, CGIL, CISL, UIL;
- ARPA, ASL, ENEA, Politecnico di Milano;
- GRTN, Autorità per l'energia e il Gas, Regione Lombardia-Risorse idriche e servizi di pubblica utilità, AEM Cremona, Azienda Cremasca servizi, Padania Acque, ASM Castelleone, ASPM Soresina, Bernardi srl, Caslasco Metano spa, , Enel distribuzione;
- Interprofessionale, ENPA;
- Gruppo Astrofili Cremonese, LIPU, Amici della Terra, ARCI-Legambiente, WWF, Italia Nostra, Cremona Ambiente;
- Lega Consumatori ACLI, ADICONSUM, Unione Nazionale Consumatori;

Le osservazioni delle parti interessate/stakeholders

Coloro che hanno partecipato alle attività hanno presentato osservazioni in diverse fasi di elaborazione del PEAP. Ogni osservazione è stata esaminata e presa in considerazione dal gruppo dei progettisti. La registrazione di ogni intervento ai Forum Energia o al forum telematico, la comunicazione di ogni osservazione, può essere rintracciata nei documenti a disposizione del pubblico nel sito della Provincia di Cremona.

Da questa modalità, ad esempio, è stato accompagnato tutto l'iter di elaborazione degli scenari di Piano, partendo dalla predisposizione di tre scenari di base e terminando con la stesura di uno scenario risultante dalle osservazioni di tutti i partecipanti al gruppo di progettazione.

Gli scenari elaborati sono combinazioni delle variabili locali ritrovate ed evidenziate nell'analisi iniziale del Bilancio Energetico Provinciale. Sono stati esaminati gli aspetti fondamentali dei problemi legati all'uso delle risorse, dello sviluppo sociale, dell'andamento demografico, dell'andamento della produzione industriale, ecc.

La Valutazione delle attività svolte

La valutazione della qualità del processo

La valutazione dell'impatto delle azioni di Piano

La valutazione della qualità del processo è stata affidata ad un set di indicatori di performance, quantitativi e qualitativi, che possono controllare e valutare il cambiamento della percezione dei temi ambientali e l'approfondimento delle conoscenze sullo sviluppo sostenibile. I tempi di risposta del gruppo di lavoro e la trasparenza del processo decisionale sono anch'essi fattori di valutazione qualitativi del processo di VAS. Il controllo quantitativo invece considera i fattori materiali e numerici derivanti dalla corretta applicazione delle azioni in ogni fase.

Ad esempio come indicatori di performance del processo legato all'elaborazione del PEAP sono stati individuati:

- N° forum pubblici istituiti
- N° presenze registrate al forum
- N° uffici ed enti pubblici/privati contattati
- N° interlocutori rilevanti coinvolti o rappresentati in minima parte
- N° interventi registrati
- N° questioni evidenziate dagli attori sociali (osservazioni e proposte)
- N° incontri tecnici istituiti
- Risorse economiche impiegate per la partecipazione
- Risorse umane impiegate per la partecipazione
- N° tecnici coinvolti
- N° settori della provincia coinvolti
- N° documenti progettuali elaborati a disposizione del pubblico
- N° utenti che consultano i forum on line
- Materiale informativo dedicato al PEP distribuito al pubblico
- N° persone addestrate all'utilizzo del software del PEP
- N° documenti approvati dalla Provincia che fanno esplicito riferimento agli obiettivi e alle azioni del PEAP

Abbiamo confidato anche la percezione dei temi ambientali, l'effettiva integrazione di questi nelle azioni di Piano programmate, la coerenza degli obiettivi di Piano con gli obiettivi di sostenibilità internazionali, per avere indicazioni qualitative sul processo.

Anche la lettura del Rapporto Ambientale può essere considerata una verifica della coerenza e della chiarezza del processo di VAS nelle sue fasi iniziali. Con la redazione del Rapporto vengono descritte le attività svolte, le condizioni ambientali e i trend, le cause umane e naturali della situazione, le implicazioni ecologiche, sociali, economiche, che riguardano la salute ecc.

Il coinvolgimento degli interlocutori coinvolti formalmente e informalmente, le risposte in termini di osservazioni, precisazioni e approfondimenti, sono state ampiamente soddisfacenti.

Le fasi successive alla redazione del Rapporto Ambientale prevedono:

- l'organizzazione della documentazione per metterla a disposizione di autorità e parti interessate durante l'adozione del piano.

Le difficoltà incontrate nell'effettuare le azioni di VAS

Il programma delle azioni future

- il monitoraggio del piano con il controllo degli effetti ambientali dovuti all'attuazione del piano e l'adozione di opportune misure correttive.
- la redazione di una relazione finale, con la sintesi dei lavori svolti, la verifica del grado di realizzazione degli obiettivi, l'analisi delle risposte ottenute dall'attuazione del Piano.

In seguito all'implementazione delle azioni di Piano bisogna infatti tenere sotto controllo il raggiungimento degli obiettivi di Piano e l'andamento degli indicatori scelti per il monitoraggio. La previsione di contro-azioni necessarie a contrastare le condizioni di peggioramento degli indicatori di sostenibilità è l'elemento chiave relativo alla fase di implementazione del Piano.

Nelle attività future è utile prevedere inoltre la verifica della spesa degli stanziamenti previsti.

Nella fase finale delle attività di VAS vanno eseguite e riferite in una relazione:

- Le analisi dello stato dell'ambiente in seguito all'implementazione del Piano
- L'analisi del grado di realizzazione degli obiettivi di Piano
- L'analisi delle risposte ambientali, sociali, economiche, istituzionali del territorio
- L'analisi degli indicatori del set di monitoraggio
- L'esame del feed back
- La proposta di azioni di mitigazione degli impatti e di azioni di miglioramento
- La valutazione dell'efficienza delle risposte
- La valutazione dell'efficacia delle risposte
- Il livello di implementazione delle azioni
- La procedura seguita
- Le difficoltà incontrate e gli errori nell'applicazione della VAS
- La verifica della trasparenza del processo decisionale

È importante in questa fase di scelta del Pannello di Controllo degli Indicatori, verificare la presenza delle serie storiche di dati relative agli indicatori prescelti, le eventuali mancanze nella raccolta dei dati dalle reti di monitoraggio esistenti e naturalmente l'attendibilità delle fonti di acquisizione dei dati. Ogni indicatore ha una propria unità di misura e modalità di calcolo ed è identificato da uno specifico tempo di risposta.

Ai fini della valutazione degli indicatori verranno inoltre utilizzati non solo le unità di misura classiche, sopra riportate, ma anche dei simboli qualitativi, che ne agevolano la lettura e la corretta interpretazione.

I simboli adottati, conosciuti come *smile* o *faccine*, sono gli stessi comunemente utilizzati dall'Agenzia Europea dell'Ambiente.

Vengono inoltre riportati i simboli per il giudizio qualitativo circa la disponibilità dei dati al fine della costruzione degli indicatori.

Valutazione qualitativa dell'andamento degli indicatori

Indicatori	Insufficiente	Medio	Buono	Giudizio
Indicatore 1	☹	☺	☺	
Indicatore 2	☹	☺	☺	
Indicatore 3	☹	☺	☺	
.....	☹	☺	☺	

Valutazione qualitativa della disponibilità dei dati per la costruzione degli indicatori

Indicatori	Insufficiente	Medio	Buono	Giudizio
Indicatore 1	+	++	+++	
Indicatore 2	+	++	+++	
Indicatore 3	+	++	+++	
.....	+	++	+++	

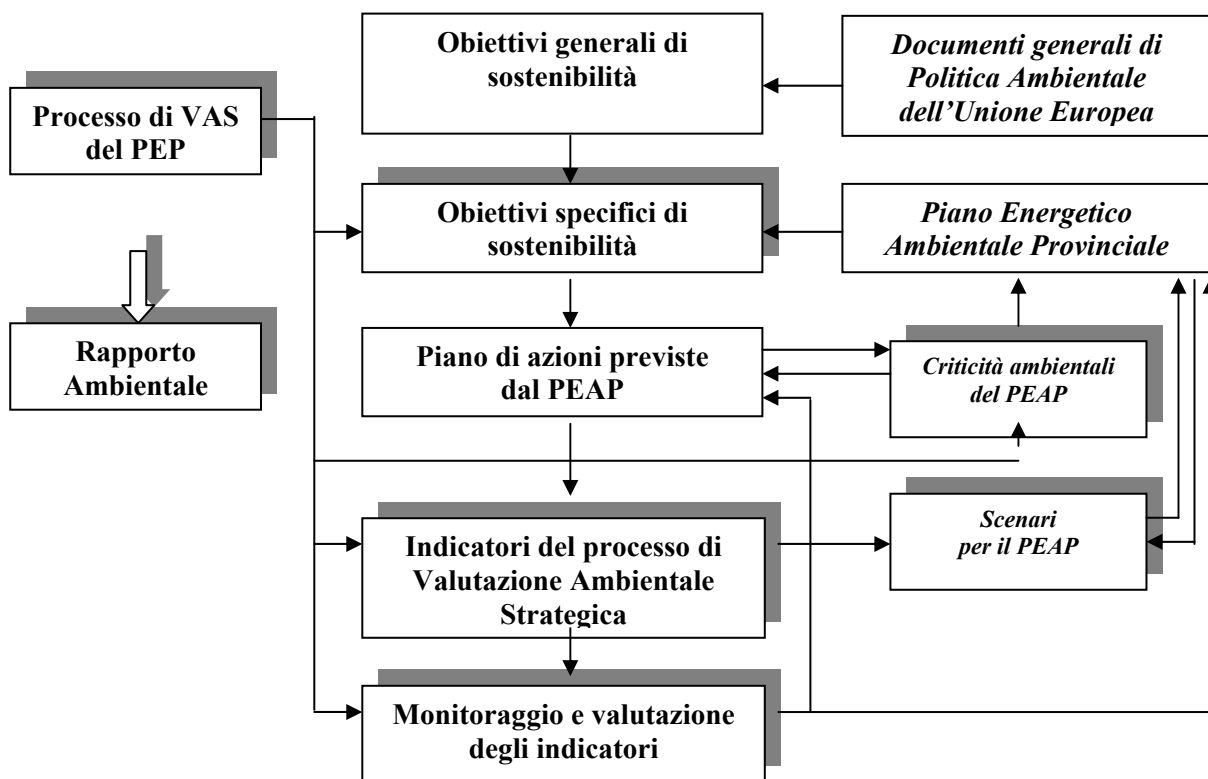
Infine alla scelta del pannello degli indicatori del Piano la VAS affiancherà uno specifico *Piano di Monitoraggio* in cui vengono stabiliti:

- un piano temporale di attuazione delle fasi del monitoraggio
- la previsione e l'analisi degli scostamenti dagli obiettivi del piano
- la previsione e analisi dei problemi della rete di monitoraggio
- le modalità per l'indicazione di necessarie azioni di correzione e miglioramento nell'acquisizione dei dati in itinere
- le risorse necessarie al monitoraggio (umane, strumentali, finanziarie)
- i tempi di risposta di ogni indicatore previsti rispetto allo stato di implementazione delle azioni monitorate
- la distinzione del breve o lungo periodo
- la valutazione del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità di ogni indicatore

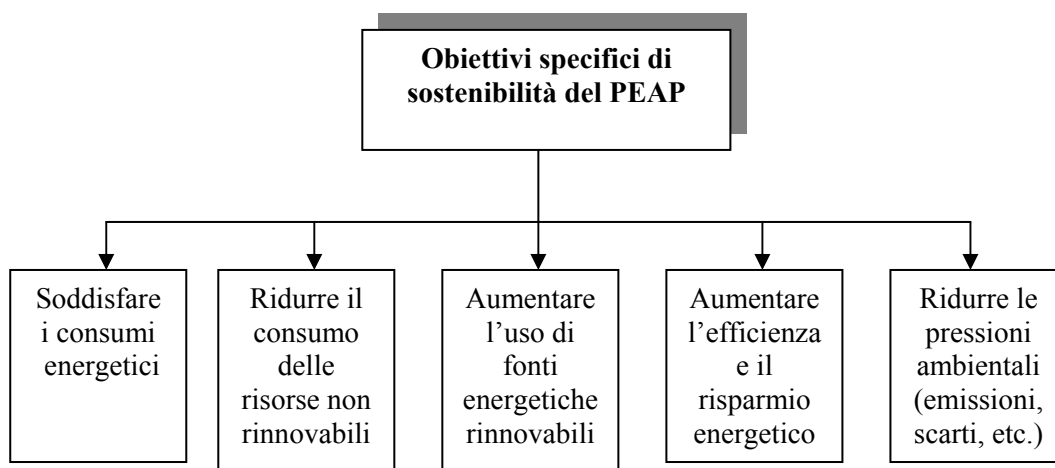
Allegato al Rapporto Ambientale del Piano Energetico Ambientale della Provincia di Cremona

-
- Schema 1. Lo schema di VAS**
 - Schema 2. Gli obiettivi specifici di sostenibilità del PEAP**
 - Schema 3. La coerenza tra i criteri generali e gli obiettivi specifici di sostenibilità del PEAP**
 - Schema 4. Gli obiettivi metodologici del PEAP**
 - Schema 5. Gli indicatori per la Valutazione Ambientale Strategica del PEP**
 - Schema 6. Indicatori Guida della VAS del Piano Energetico Provinciale**
 - Schema 7. Indicatori di Risposta della VAS del Piano Energetico Provinciale**
 - Schema 8. Indicatori di Processo della VAS del Piano Energetico Provinciale**
 - Schema 9. Altri Indicatori della VAS del Piano Energetico Provinciale**

Schema 1 – Lo schema di VAS



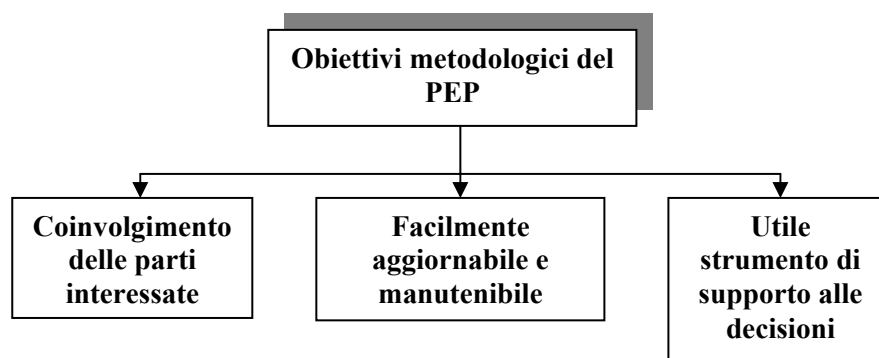
Schema 2 – Gli obiettivi specifici di sostenibilità del PEAP



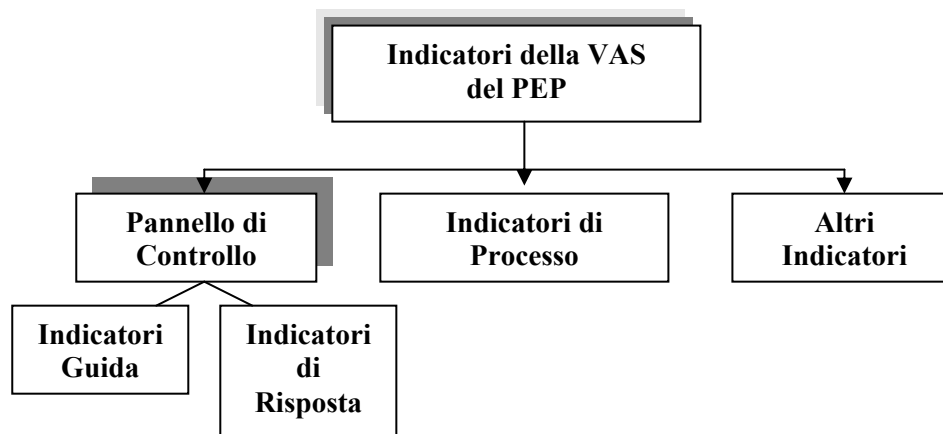
Schema 3 – La coerenza tra i criteri generali e gli obiettivi specifici di sostenibilità del PEAP

OBIETTIVI SPECIFICI DELLA VAS DEL PEP	Soddisfare i consumi energetici	Ridurre il consumo delle risorse naturali non rinnovabili	Aumentare l'uso delle fonti energetiche rinnovabili	Aumentare l'efficienza e il risparmio energetico	Ridurre le pressioni ambientali
CRITERI GENERALI DI SOSTENIBILITÀ DELLA VAS					
Ridurre al minimo l'impiego delle risorse non rinnovabili		X	X	X	X
Impiego delle risorse non rinnovabili entro i limiti della capacità di rigenerazione	X	X		X	
Impiego e trattamento validi dal punto di vista ambientale delle sostanze e dei rifiuti pericolosi/inquinanti					
Conservazione e miglioramento dello stato della fauna e flora selvatiche, degli habitat e dei paesaggi					
Conservazione e miglioramento della qualità dei suoli e delle risorse idriche			X		
Conservazione e miglioramento della qualità delle risorse storiche e culturali					
Conservazione e miglioramento della qualità dell'ambiente locale			X		
Protezione dell'atmosfera		X	X	X	X
Sensibilizzazione, istruzione e formazione in campo ambientale					
Incentivo alla partecipazione del pubblico alle decisioni che comportano uno sviluppo sostenibile					

Schema 4 – Gli obiettivi metodologici del PEAP



Schema 5 - Gli indicatori per la Valutazione Ambientale Strategica del PEP



Schema 6 - Indicatori Guida della VAS del Piano Energetico Provinciale

Indicatore	Unità di misura	Fonte dei dati
INTENSITÀ ENERGETICA		
Intensità energetica del PIL provinciale	tep / mio	provincia/camera di commercio
Intensità energetica del valore aggiunto dell'industria	tep / mio	provincia/camera di commercio
Intensità energetica del valore aggiunto dell'agricoltura	tep / mio	provincia/camera di commercio
Intensità energetica dell'industria per mq	tep / mq	provincia/camera di commercio
Intensità energetica delle abitazioni civili per mq	tep / mq	provincia/camera di commercio
PRESSIONI		
Emissioni atmosferiche di gas effetto serra	CO ₂ equivalente	politecnico
DETERMINANTI FONTI ENERGETICHE		
Produzione energetica fonte fossile	tep	Provincia/Politecnico
Produzione energetica da idroelettrico	tep	Provincia/Politecnico
Produzione energetica da solare termico	tep	Provincia/Politecnico
Produzione energetica da solare fotovoltaico	tep	Provincia/Politecnico
Produzione energetica da biomassa	tep	Provincia/Politecnico
Superficie coltivata a fini di biomassa	ha	Provincia/Politecnico
Superfici coltivate sfruttate/sfruttabili	%	Provincia/Politecnico
Allevamenti sfruttati/sfruttabili a fini energetici	%	Provincia/Politecnico
Impianti di cogenerazione e teleriscaldamento	n	punto energia/politecnico
INDICATORI SINTETICI		
Impronta ecologica degli scenari energetici	mq	ecosistemi
Impronta ecologica della Provincia	mq	ecosistemi

Schema 7 - Indicatori di Risposta della VAS del Piano Energetico Provinciale

Indicatore	Unità di misura	Fonte dei dati
RISPOSTE		
Interventi complessivi della provincia per il risparmio energetico	Mio/pc	Provincia
Spesa per interventi promozione energie rinnovabile	Mio/pc	Provincia
Interventi all'interno dell'amministrazione e delle scuole per il risparmio energetico	Mio/pc	Provincia
Numero di beni durevoli acquistati dalla Provincia tenendo conto dell'efficienza energetica	Mio/pc	Provincia
Numero di ore di formazione finanziate per la promozione delle fonti rinnovabili e del risparmio energetico	N.	Provincia
Numero imprese con sistemi di gestione ambientale (EMAS e ISO 14000)	N.	Camera di commercio
Numero di imprese con ecolabel	N.	Camera di commercio
Numero di imprese che utilizzano BAT (direttiva IPCC)	N.	Camera di commercio

Schema 8- Indicatori di Processo della VAS del Piano Energetico Provinciale

Indicatore	Unità di misura	Fonte dei dati
FATTORI DI PROCESSO		
N° forum pubblici istituiti	n	Provincia
N° presenze registrate al forum	n/tot	Provincia
N° uffici ed enti pubblici/privati contattati	n/tot	Provincia
N° interlocutori rilevanti coinvolti o rappresentati in minima parte	n/tot	Provincia
N° interventi registrati	n	Provincia
N° questioni evidenziate dagli attori sociali (osservazioni e proposte)	n	Provincia
N° incontri tecnici istituiti	n	Provincia
Risorse economiche impiegate per la partecipazione	euro	Provincia
Risorse umane impiegate per la partecipazione	n	Provincia
N° tecnici coinvolti	n	Provincia
N° settori della provincia coinvolti	n/tot	Provincia
N° documenti progettuali elaborati a disposizione del pubblico	n.	Provincia
N° utenti che consultano i forum on line	n.	Provincia
Materiale informativo dedicato al PEP distribuito al pubblico	n	Provincia
N° persone addestrate all'utilizzo del software del PEP	n.	Provincia
N° documenti approvati dalla Provincia che fanno esplicito riferimento agli obiettivi e alle azioni del PEP	n.	Provincia

Schema 9 - Altri Indicatori della VAS del Piano Energetico Provinciale

Indicatore	Unità di misura	Fonte dei dati
ALTRI INDICATORI		
Consumi energetici unitari	kep/ab	Provincia
Consumi energetici per settore economico	kep/addetto	Provincia
Consumo lordo di energia provinciale	kep	
Aree occupate da impianti e infrastrutture per la produzione energetica	ha	Provincia
Efficienza energetica traffico veicolare		
Intensità energetica del PIL provinciale		
Energia specifica per area di settori produttivi (alimentare, siderurgico, altro)	Kwh/mq	Provincia
età media parco circolante o consumi parco veicoli	anni	Provincia
Spesa energetica procapite	Mio/pc	Provincia
Spesa energetica domestica	Mio/pc	Provincia
Spesa energetica industriale	Mio/v.a.	Provincia
Distanza dagli obiettivi di FER –Fonti Energie Rinnovabili- del Libro Bianco UE	Distanza %	Provincia
Bilancio di nutrienti nel suolo provinciale		Provincia
Giudizio di qualità ecologica per i corsi d'acqua principali e secondari	Indici LIM, IBE, SECA	Provincia
Qualità dell'aria nella provincia, confronto con limiti di legge e soglie di allarme per NO ₂ CO PM ₁₀ PTS O ₃ SO ₂	µg/m ³	Provincia
Emissioni atmosferiche nella provincia per fonti emissive (produzione di elettricità, riscaldamento, combustioni e processi industriali, produzione e distribuzione combustibili, uso solventi, trasporti, sorgenti mobili, rifiuti, agricoltura, natura)	t/a	Provincia
Tasso di impermeabilizzazione dei suoli		Provincia
Consumo di suolo (territorio occupato da aree urbanizzate, aree dismesse, siti da bonificare e discariche RSU)	ha/tot ha prov	Provincia
N. di siti contaminati	n	Provincia
N° di piene censite nei comuni della provincia	n	Provincia