

14. STRUMENTI

14.1. Modelli di valutazione ambientale

14.1.1. Modello per la Valutazione Strategica Ambientale e Territoriale (Val.S.A.T.) dei Piani Strutturali Comunali

Strumento: Modello per la Valutazione Strategica Ambientale e Territoriale (ValSAT) dei Piani Strutturali Comunali (PSC)

Regione: Emilia-Romagna

Gruppo di Lavoro: Strutturale

Sperimentazioni in cui è utilizzato: Piano Strutturale Comunale di Bertinoro e Piani Strutturali Comunali in forma Associata (Associazione Intercomunale Bassa Romagna)

INFORMAZIONI GENERALI

Argomento: Modelli di Valutazione Ambientale

Tipo di strumento: Modello logico

Obiettivo: Lo strumento permette la Valutazione della Sostenibilità Ambientale e Territoriale delle scelte di un Piano Strutturale Comunale (PSC).

Applicabilità/Punti di forza

Il modello favorisce:

- la contestualizzazione dei criteri valutativi;
- la natura endoprogettuale della valutazione;
- un approccio argomentativo alla valutazione e alla presentazione dei suoi risultati.

Tra le caratteristiche maggiormente qualificanti e innovative del modello proposto possiamo considerare il fatto che esso garantisce la rispondenza tra gli indicatori per la ValSAT (indicatori ValSAT) e gli indicatori di perseguimento degli obiettivi regionali in materia territoriale e di tutela ambientale.

Inapplicabilità/Punti di debolezza

Lo strumento presuppone che nella formazione del quadro conoscitivo il gruppo di lavoro incaricato di redigere il piano assuma i dati necessari al calcolo degli indicatori ValSAT. Per questo motivo è necessario effettuare una articolata fase di ricerca dati, che può richiedere tempi lunghi.

Scala/Ambito ottimale di applicazione

Così come proposto, lo strumento è applicabile ai Piani Strutturali Comunali, ma il suo impianto è concepito per adattarsi facilmente alla valutazione di qualsiasi piano/programma territoriale, che si possa confrontare con (ovvero che sia incaricato di perseguire) una serie di obiettivi, anche espressi in forma prestazionale.

INFORMAZIONI SPECIFICHE

Dati e informazioni necessari come input

I dati da fornire come input sono quelli necessari al calcolo degli indicatori ValSAT: in parte si tratta di dati di tipo numerico, in parte di dati consistenti in "giudizi" e argomentazioni.

Si ritiene che siano dati che fanno parte del normale bagaglio conoscitivo che normalmente accompagna l'elaborazione di un piano territoriale di livello comunale.

Modalità di funzionamento/percorso logico

Il modello si articola nei seguenti passi:

- 1) **confronto** degli obiettivi di piano con quelli regionali;
- 2) **selezione** degli indicatori di interesse;

Massima flessibilità degli strumenti di valutazione

VALSAT dei
Piani Strutturali

2



GLI INDICATORI IN GRADO DI RAPPRESENTARE GLI OBIETTIVI MISURANO LA COERENZA DELLE SCELTE DI PIANO AGLI OBIETTIVI STESSI

LA FLESSIBILITA' E' MASSIMA:

IL MODELLO CONSENTE DI CALIBRARE LE OPERAZIONI IN BASE ALLE REALI NECESSITA' DEL CONTESTO IN CUI SI OPERA

GLI INDICATORI SONO MODIFICABILI → per ogni indicatore del core-set vengono proposti indicatori alternativi e altri possono essere individuati

- 3) **stima** degli impatti e inserimento in una matrice dei valori degli indicatori di ciascuna alternativa di piano;
- 4) **valutazione** delle performance delle alternative.

In particolare è stata sviluppata una dettagliata metodologia di supporto ai primi due passi: nel definire obiettivi e indicatori il modello fa diretto riferimento agli obiettivi regionali in materia territoriale e di tutela ambientale, così come delineati nella l.r. 20/2000 e nella legislazione regionale in materia ambientale. Poiché gli obiettivi della legge sono molto densi e aggregati, al fine di facilitare la ricerca di indicatori in grado di rappresentare il perseguimento di ogni singolo aspetto dell'obiettivo generale, essi vengono disaggregati in un secondo livello di obiettivi, ai quali si associa un **Campo di Reperimento degli Indicatori (CRI)**.

Si riporta di seguito un esempio: all'obiettivo generale aggregato della pianificazione territoriale e urbanistica comunale (l.r.20/2000) "Migliorare il clima acustico del territorio urbano, prioritariamente attraverso una razionale distribuzione delle funzioni e una idonea localizzazione delle attività rumorose, ovvero dei recettori particolarmente sensibili"; corrispondono i seguenti Campi di reperimento degli indicatori (CRI):

- Indicatori di verifica della coerenza delle previsioni del PSC con la classificazione acustica del territorio;
- Indicatori atti a verificare le condizioni per le quali i comuni devono adottare il Piano di Risanamento acustico;
- Indicatore di verifica della redazione del relativo Piano di Risanamento Acustico;
- Indicatori atti a verificare il miglioramento del clima acustico del territorio urbano;
- Indicatori atti a verificare il contributo della scelta di piano alla attuazione del Piano di disinquinamento acustico comunale;
- Indicatori di verifica della introduzione (facoltativa) di obiettivi di miglioramento della qualità acustica, quali standard di qualità ecologica e ambientale da perseguire al fine del miglioramento della salubrità dell'ambiente urbano.

Una volta precisato ulteriormente il fenomeno che l'indicatore deve descrivere, gli indicatori vengono espressi in "**formato checklist**": ciò fa sì che la selezione degli indicatori ValSAT sia definitivamente sottratta alla casualità e all'occasionalità.

La stima degli effetti viene effettuata con il **supporto di modelli matematici e strumenti software**; in particolare, nell'ambito delle sperimentazioni sono stati utilizzati modelli matematici specifici di cui è dotata ARPA Emilia-Romagna.

Lo strumento è di applicazione relativamente semplice, richiedendo la compilazione di **fogli di calcolo già predisposti** allo scopo.

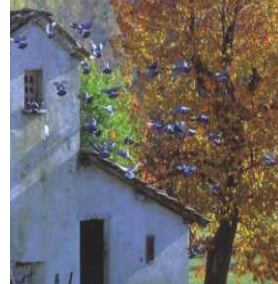
Risultati ottenibili

Il modello fornisce una valutazione delle performance ambientali e territoriali delle alternative di piano o delle azioni che le costituiscono.

Essendo tutti i dati contenuti in una unica matrice obiettivi/azioni, si possono poi facilmente ottenere altri prodotti, quali per esempio:

- una comparazione tra alternative di piano rispetto alla loro capacità di perseguire l'intero albero degli obiettivi regionali, eventualmente "pesati" a seconda della priorità loro accordata di volta in volta dai decisori politici;
- una comparazione tra le performance delle alternative di piano nel perseguimento di un particolare obiettivo.

Gli indicatori identificati nel processo di ValSAT possono anche essere utilizzati per il monitoraggio del piano.



14.2. Base di conoscenza comune

14.2.1. Catalogo delle fonti dei dati

Strumento: Catalogo delle fonti dei dati

Regione: Piemonte, Comitato Scientifico

Gruppo di Lavoro: Attuativo

Sperimentazioni in cui è utilizzato: Piano Regolatore Generale del Comune di Chieri - Piano Regolatore Generale del Comune di Grugliasco

INFORMAZIONI GENERALI

Argomento: Base di conoscenza comune

Tipo di strumento: Strumento informatico

Obiettivo: Fornire indicazioni precise sui dati contenuti nelle Banche dati e nei Sistemi Informativi disponibili per un dato territorio.

Applicabilità/Punti di forza

- Costituisce un supporto per la ricerca delle informazioni necessarie per la VAS ai diversi livelli di Piano;
- se aggiornato con regolarità nel tempo, può costituire un valido riferimento per tutti i processi decisionali che riguardano il territorio per cui è progettato;
- si tratta di un supporto informativo sintetico e di facile utilizzo che guida i Comuni nella consultazione delle banche dati e dei Sistemi Informativi Territoriali regionali disponibili.

Inapplicabilità/Punti di debolezza

L'accesso e l'acquisizione delle informazioni su alcune banche dati e sistemi informativi sono particolarmente onerosi.

Scala/Ambito ottimale di applicazione

È utilizzabile a qualunque scala

INFORMAZIONI SPECIFICHE

Dati e informazioni necessari come input

È necessaria una **ricognizione preliminare** finalizzata alla individuazione dei dati disponibili sul territorio e delle loro caratteristiche principali, da svolgersi prendendo contatti diretti con i produttori dei dati.

Modalità di funzionamento/percorso logico

Viene predisposta una **scheda** con cui catalogare i dati individuati sul territorio. La scheda deve contenere le informazioni essenziali che descrivono sinteticamente la tipologia di dato, il tema/settore d'appartenenza, la copertura spazio-temporale, la struttura delle banche dati con le tipologie di dati in esse contenuti, le modalità di produzione e di accesso, con particolare attenzione per i siti web presso cui i dati sono scaricabili, nonché eventuali note e segnalazioni.

Le informazioni fornite devono essere **sintetiche e di immediata comprensione**, poiché il catalogo deve garantire una consultazione agile.

Una volta compilate le schede sulla base delle ricognizioni effettuate, prima della pubblicazione conviene richiedere ai produttori dei dati di leggerle e segnalare eventuali mancanze/imprecisioni.

Il catalogo può essere prodotto in versione **cartacea o elettronica**.

Nel primo caso si predispone un documento che contiene tutte le schede, ordinandole con una logica significativa.

La versione elettronica fornisce ulteriori potenzialità, poiché

- può essere dotata di un **motore di ricerca**, con opportune funzionalità di anteprima dei risultati, per facilitare l'individuazione dei dati;
- può essere **pubblicata su internet** e quindi resa disponibile a un maggior numero di utenti;
- consente di inserire **link diretti alle pagine web** da cui i dati possono essere scaricati (in proposito si noti che è necessario richiedere caso per caso apposite autorizzazioni, poiché non tutti i dati possono essere pubblicati e resi disponibili al pubblico gratuitamente).

Realizzare una versione elettronica richiede tuttavia uno sforzo significativamente maggiore, poiché è necessario progettare il database che contiene le schede e realizzare interfacce di ricerca dotate delle opportune query di selezione. Un esempio di versione elettronica è stato realizzato nell'ambito del progetto LIFE-Ambiente SFIDA.

È opportuno aggiornare frequentemente il catalogo, in modo che esso possa diventare una base di conoscenza utile anche per altri processi decisionali che riguardano il territorio per cui è stato realizzato.

Nel caso della sperimentazione svolta dalla Regione Piemonte, in via preliminare alla redazione di un vero e proprio catalogo dei dati, si è predisposta una **Guida alle banche dati e ai siti regionali di interesse ambientale e territoriale** utili per la redazione dei Rapporti Ambientali.

La guida, in formato cartaceo, è organizzata per argomenti e per tipologia di dati contenuti all'interno delle singole banche dati.

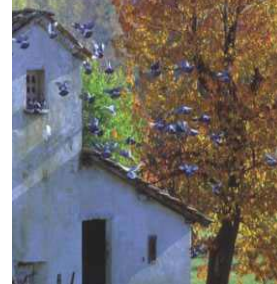
Il sistema di classificazione proposto potrà in futuro essere esteso alla classificazione puntuale di dati anche non relativi a banche dati regionali.

Risultati ottenibili

Il catalogo permette di rendere più veloci, efficaci e mirate le operazioni di ricerca dei dati.

Documentazione/Sitografia

www.sfida-life.it seguire il link Catalogo dei dati.



14.2. Base di conoscenza comune

14.2.2. Il Progetto SisTeMoNet

Strumento: SisTeMoNet: portale geografico finalizzato alla realizzazione di un sistema informativo territoriale provinciale

Regione: Emilia-Romagna

Gruppo di Lavoro: -----

Sperimentazioni in cui è utilizzato: Servizio Urbanistica e Cartografia della Provincia di Modena

INFORMAZIONI GENERALI

Argomento: Base di conoscenza comune

Tipo di strumento: Strumento informatico S.I.T. Sistema Informativo Territoriale

Obiettivo: La finalità del portale geografico è quella di costituire un riferimento per l'accesso, la diffusione e lo scambio fra Enti e con i Cittadini, delle banche dati territoriali ufficiali, prodotte e gestite dagli Enti e Aziende con competenza territoriale.

Applicabilità/Punti di forza

Consente a ciascun Ente (regionale, provinciale e comunale) di depositare e rendere disponibili nelle diverse modalità intranet ed internet le proprie banche dati e di fornire un servizio di accesso e diffusione di dati certificati con modalità di facile consultazione diversificato a seconda dell'utente.

Inapplicabilità/Punti di debolezza

È necessario definire delle modalità standard di rappresentazione dei metadati e strutture logiche dei dati, per i diversi strati tematici, attività che richiede un impegno significativo.

È inoltre necessario uno sforzo di collaborazione con il personale operativo dei Servizi di volta in volta titolari o gestori dei dati stessi.

Infine, perché possa essere correttamente utilizzato, è necessario attivare corsi di formazione per i dipendenti degli enti locali.

Scala/Ambito ottimale di applicazione

La scala ottimale per la realizzazione del progetto è quella **provinciale**; tuttavia l'effettivo livello di dettaglio delle informazioni e dei dati territoriali contenuti nel portale dipende dall'ambito e dal dettaglio dei dati e delle cartografie messe a disposizione dai vari soggetti che li detengono.

INFORMAZIONI SPECIFICHE

Dati e informazioni necessari come input

- Dati territoriali georeferenziati in formato raster/vettoriale;
- Base topografica aggiornata e univoca per tutto il territorio provinciale (CGU - carta geografica unica).

Modalità di funzionamento/percorso logico

Per predisporre il portale sono necessarie le seguenti attività:

- 1) **Raccogliere, catalogare, aggiornare dati digitali** sul territorio provinciale. Informatizzare e digitalizzare le basi dati territoriali, e corredarle di metadati, realizzando un catalogo delle informazioni disponibili, definendo contenuti e informazioni omogenei sul territorio provinciale e che possano essere mantenuti aggiornati.

- 2) **Definire e progettare banche dati omogenee** e i meccanismi per una loro progressiva implementazione, integrazione e aggiornamento. Individuare categorie di utenti e corrispondenti modalità e tecniche per l'identificazione e le forniture ed accessi differenziati dei dati. Utilizzare una base topografica omogenea per tutto il territorio provinciale, alla quale riferire e collegare i dati.
- 3) **Creare un sito accessibile** con interfaccia web/internet con i dati di sintesi, cataloghi e link ai siti dei diversi Enti che concorrono alla creazione del sistema.
- 4) **Attivare una struttura tecnica** in grado di promuovere, coordinare, gestire e controllare i flussi informativi, la certificazione, la documentazione, gli accessi, e prioritariamente le relazioni interistituzionali per assicurare il funzionamento.

Il portale cartografico deve essere caratterizzato da **interfacce specifiche** per consentire sia l'accesso alle informazioni e alle applicazioni, sia la consultazione del materiale documentale, secondo modalità definite "a cascata".

Per esempio, il portale SisTeMoNet realizzato nella sperimentazione per la Provincia di Modena, cioè un sistema informativo territoriale modenese allargato e basato sull'utilizzo dell'infrastruttura di rete telematica provinciale, è costituito da una pagina iniziale, dalla quale si accede a un repertorio, dal quale si potranno scegliere diversi ambienti di consultazione.

Nucleo centrale del progetto è il **servizio Indic'**, un repertorio delle basi informative, complete di metadati e strutture, che consente di effettuare ricerche evolute e complesse, integrando dati e informazioni di diversa natura (geografici, territoriali, normativi e procedurali) e provenienza.

È previsto un accesso differenziato per diverse tipologie di utenti con un sistema di gestione degli accessi con password e autorizzazioni.

Per la gestione del sistema è prevista una struttura tecnica organizzativa in grado di interfacciarsi con i diversi Enti, promuovendo anche le attività di supporto finalizzate anche allo sviluppo dei sistemi informativi territoriali locali.

La piattaforma GIS utilizzata per la gestione dei dati è quella ESRI, già utilizzata oltre che dalla Regione Emilia-Romagna, da tutte le Province e da gran parte dei Comuni della Regione.

Il servizio si basa su una applicazione in grado di interfacciarsi ed integrarsi in modo "automatico" con la geo-piattaforma ArcGIS - ArcView8.

Risultati ottenibili

Il portale costituisce un sistema per la pubblicazione di dati geografici certificati e aggiornati.

È possibile **procedere all'elaborazione di mappe** sia interattive sia statiche attraverso **la sovrapposizione di dati vettoriali o dati immagine** ed è anche possibile consultare e stampare documenti testuali.

Documentazione/Sitografia

Servizio Urbanistica e Cartografia della Provincia di Modena.

dirigente: arch. Antonella Manicardi

responsabile progetto: ing. Antonella Munari

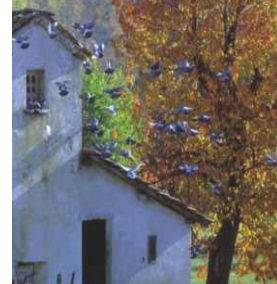
sito internet: www.sistemonet.it

Note

Gli Enti e in generale i soggetti chiamati a partecipare per fornire dati da inserire nel portale in una logica di sistema informativo territoriale allargato, sono i Comuni, le Comunità Montane, le Unioni e Associazioni di Comuni, le Aziende dei servizi, e in generale tutti quelli che operano sul territorio modenese, che per competenza producono banche dati o elaborazioni di carattere "primario", ossia sono "fonti" istituzionali di dati e informazioni. Ciascun fornitore è garante dei propri dati.

Attraverso l'impiego di procedure apposite ne viene definita e certificata la qualità.

Gestore responsabile del portale è la Provincia di Modena.



14.2. Base di conoscenza comune

14.2.3. Banca dati con cartografia associata per analisi ambientali e territoriali

Strumento: Banca dati con cartografia associata per analisi ambientali e territoriali

Regione: Regione Mursia

Gruppo di Lavoro: Strutturale

Sperimentazioni in cui è utilizzato: Piano di Sviluppo Sostenibile e Pianificazione delle Risorse Naturali della 'Comarca' del Nordest

INFORMAZIONI GENERALI

Argomento: Base di conoscenza comune

Tipo di strumento: Strumento informatico

Obiettivo: Creazione di una banca dati dell'area di studio, che permetta di attribuire le informazioni prodotte nel piano alle diverse "unità ambientali" in cui il territorio è stato suddiviso. È stata utilizzata una divisione del territorio in unità ambientali, che costituiscono lo schema di riferimento del piano nel suo complesso.

Applicabilità/Punti di forza

Questa banca dati

- permette un'analisi sintetica del territorio;
- consente di sovrapporre diversi strati informativi;
- permette di ridurre il volume della cartografia;
- mostra le azioni previste per ciascuna unità ambientale e il loro livello di priorità;
- consente di riferire gli elementi e i processi del territorio a un ambito territoriale omogeneo;
- elimina le ridondanze tra i diversi strati informativi georeferenziati.

Inapplicabilità/Punti di debolezza

- Elevata complessità interna delle unità ambientali;
- imprecisione nell'attribuzione cartografica di alcune caratteristiche del territorio;
- imprecisione nella localizzazione e nella stima dell'entità di alcune azioni.

Scala/Ambito ottimale di applicazione

La scala di applicazione ottimale è al livello comunale o di aggregazione di comuni; l'utilizzo a scale superiori potrebbe risultare complesso. Questa banca dati è stata realizzata specificamente per il suo utilizzo nella Comarca del Nordest della Regione Mursia.

INFORMAZIONI SPECIFICHE

Dati e informazioni necessari come input

- Base cartografica in scala 1:25.000;
- copertura ortofotografica in scala 1:25.000;
- dati territoriali georeferenziati.

Modalità di funzionamento/percorso logico

Attraverso l'analisi di strati cartografici e la ricognizione di inventari e banche dati esistenti per il territorio in esame vengono identificate le **unità ambientali**, aree omogenee secondo i seguenti punti di vista: paesaggio, continuità, limiti amministrativi, principali caratteristiche ambientali e socio-economiche.



Una volta definite le diverse unità ambientali nelle quali suddividere il territorio, viene realizzato **un inventario dei dati** delle aree a valore naturalistico, degli usi, dei consumi e del contesto socio-economico, **attraverso schede specifiche**.

Successivamente tutte le informazioni vengono integrate in una banca dati che elabora una sintesi di tutti i dati raccolti, assegnandoli a ciascuna unità ambientale.

Nel caso specifico della banca dati realizzata dalla Regione Mursia, alcune variabili che assumono significato solo per aree geografiche estese sono state studiate su scale territoriali superiori a quelle delle unità ambientali.

L'applicativo informatico è stato sviluppato nel linguaggio di programmazione Microsoft Visual Basic 6.0 e MapObjects di ESRI. La connessione ai dati alfanumerici è stata realizzata mediante tabelle Access 2000. In questo modo è stato sviluppato uno strumento per accedere ai dati cartografici.

Risultati ottenibili

La banca dati fornisce una caratterizzazione del territorio a supporto del processo decisionale.

Documentazione/Sitografia

Nella pagina web della 'Consejería' dell'Agricoltura, l'Acqua e l'Ambiente è disponibile il documento di sintesi del Piano. Quest'ultimo, una volta approvato, sarà reso disponibile al pubblico.

Per ulteriori informazioni: <http://www.carm.es/cma/dgmn/esquema/indice.htm>

Note

Il Piano di Sviluppo Sostenibile e Pianificazione delle Risorse Naturali della 'Comarca' del Nordest e la banca dati sono stati predisposti su incarico della 'Dirección General de Medio Natural', 'Consejería' dell'Agricoltura, Acqua e Ambiente.



14.3. La partecipazione dei diversi soggetti *Partecipazione/Consultazione*

14.3.1. Questionario strutturato per l'attivazione di modalità partecipative

Strumento: Questionario strutturato per l'attivazione di modalità partecipative

Regione: Liguria

Gruppo di Lavoro: Strutturale

Sperimentazioni in cui è utilizzato: Sperimentazione in area PTR a Ventimiglia: Società di Trasformazione Urbana (STU) per le aree di Lago e Peglia

INFORMAZIONI GENERALI

Argomento: La partecipazione dei diversi soggetti: Partecipazione/Consultazione

Tipo di strumento. Modello logico

Obiettivo:

- Conoscere le caratteristiche degli attori (in quanto potenziali risorse) presenti sul territorio e il livello di interesse;
- favorire la partecipazione e la condivisione delle scelte da parte dei vari soggetti interessati;
- favorire la diffusione di una cultura sensibilizzata e informata rispetto alle esigenze della sostenibilità ambientale sia a livello di operatori sia di utenza.

Applicabilità/Punti di forza

- Facilità di utilizzo, rapidità di acquisizione delle informazioni e delle elaborazioni;
- utile per l'acquisizione biunivoca di conoscenza e la promozione di un maggior livello di consapevolezza da parte dei possibili utenti dello strumento di piano.

Inapplicabilità/Punti di debolezza

Gli ambiti di intervento e gli attori coinvolti devono essere il più possibile pre-individuati.

Scala/Ambito ottimale di applicazione

La scala ottimale di applicazione è a livello di comunità locali medio-piccole, quindi a livello di parti di città o singoli quartieri.

INFORMAZIONI SPECIFICHE

Dati e informazioni necessari come input

Individuazione dei soggetti portatori di interesse: attori istituzionali, attori del tessuto sociale ed economico, cittadini anche non organizzati.

Modalità di funzionamento/percorso logico

Realizzazione di interviste e compilazione questionari per una valutazione del profilo socio-economico dell'utenza abitativa attuale e potenziale e degli attori del tessuto sociale ed economico coinvolti.

L'impostazione delle schede è articolata ma di semplice lettura e si compone prevalentemente di **domande dirette seguite da alcune ipotesi di risposta 'chiusa'** e mira ad offrire uno strumento omogeneo di rilevazione e nel contempo fornire elementi di approfondimento e sensibilizzazione in chiave ambientale per gli attori coinvolti.



In particolare, nell'ambito della sperimentazione in area PTR a Ventimiglia si sono raccolte informazioni su:

- domanda abitativa preesistente;
- diffusione delle conoscenze sulle tematiche ambientali e disponibilità alla attuazione delle stesse;
- disponibilità alla partecipazione attiva.

Oltre ai **soggetti istituzionalmente coinvolti** nella conferenza di indirizzo e ai **proprietari delle aree oggetto della trasformazione territoriale**, rappresentati sia da soggetti pubblici o a prevalente capitale pubblico sia da proprietari privati, sono stati identificati altri soggetti direttamente interessati all'iter decisionale dell'intervento, in quanto **operatori economici** potenzialmente attivi, **referenti di alcune associazioni cooperativistiche** quali Abitcoop e Coop Liguria e di **associazioni di categoria sportive e commerciali** con attività da ricollocare in zona.

Il questionario così redatto è stato **distribuito presso il punto di ascolto della locale associazione dei consumatori**, che svolge attività di sensibilizzazione formazione e informazione nel campo della alimentazione biologica e dei problemi di carattere ambientale, con **interviste dirette ai rappresentanti delle famiglie della zona effettuate dai responsabili della sezione** che hanno aiutato gli intervistati nella compilazione del questionario.

È stato pertanto testato su un campione di utenza pre-individuata costituito complessivamente da 46 famiglie.

Modalità di utilizzo dei risultati

Le schede questionario costituiscono lo strumento per l'attivazione di modalità partecipative, prevedendo cioè un ascolto ancor prima che si avvii la partecipazione vera e propria.

Gli elementi che se ne possono derivare ai fini della partecipazione nell'ambito di un processo di VAS consistono fondamentalmente nell'individuazione dei portatori di interesse e nella creazione di rapporti di conoscenza reciproca fra "autori" del piano e portatori di interesse.

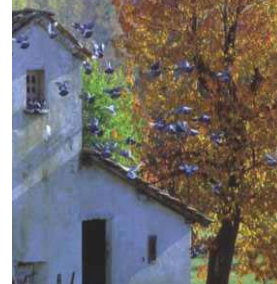
Nel caso specifico, i dati acquisiti hanno consentito di analizzare ed elaborare informazioni sulla propensione abitativa della popolazione coinvolta e di esaminare a livello locale gli ostacoli e i punti di vista sull'ecologia urbana, per favorire lo sviluppo di soluzioni ecologicamente sostenibili e definire nuove idee per future iniziative a livello locale.

Documentazione/Sitografia

Regione Liguria: Sperimentazione n.2 del progetto Interreg IIIB Medoc "Valutazione Ambientale di Piani e Programmi ENPLAN".

Note

Report su "Individuazione di strumenti metodologici procedurali e di supporto per la sperimentazione: verifica dello stato dell'arte sui temi della partecipazione e comunicazione in relazione alle finalità di tutela e miglioramento ambientale perseguite".



14.3. La partecipazione dei diversi soggetti *Partecipazione/Consultazione*

14.3.2. Metodologia EASW (European Awareness Scenario Workshop)

Strumento: Metodologia EASW (European Awareness Scenario Workshop)

Regione: Lombardia

Gruppo di Lavoro: -----

Sperimentazioni in cui è utilizzato: Piano Regolatore Generale del Comune di Mornago

INFORMAZIONI GENERALI

Argomento: La partecipazione dei diversi soggetti: Partecipazione/Consultazione

Tipo di strumento: Metodologia

Obiettivo: Lo strumento permette di coinvolgere i vari attori del processo nella costruzione e valutazione delle macro-alternative di piano quali veri e propri futuri scenari strategici sia per la dimensione delle scelte sia per la possibilità di intervenire nelle prime fasi di costruzione del piano.

Applicabilità/Punti di forza

- Applicabilità a diversi contesti territoriali;
- possibilità di far emergere le diverse scelte strategiche di piano;
- lo strumento permette di spostare l'attenzione di vari attori dal "piano", e quindi dal risultato finale, al processo di costruzione dello stesso, rendendolo così più partecipato e condiviso.

Inapplicabilità/Punti di debolezza

Lo strumento è legato alla partecipazione e al coinvolgimento nelle scelte dei vari attori (popolazione, amministratori, tecnici, parti politiche, gruppi economici e sociali): bisogna quindi strutturare la discussione su due livelli, uno più tecnico e uno più comunicativo e facilmente comprensibile a un pubblico non esperto.

Occorrono esperti di processi partecipativi, altrimenti gli incontri possono essere controproducenti (rischio di creare attriti invece che eliminarli).

Scala/Ambito ottimale di applicazione

La scala di applicazione su cui lo strumento è stato sperimentato è stata quella comunale, ma può essere estesa da una scala sottocomunale fino all'area vasta.

INFORMAZIONI SPECIFICHE

Dati e informazioni necessari come input

Occorre avere quanto prima un quadro conoscitivo ambientale-territoriale e socio-demografico eventualmente da raffinare nel proseguo delle elaborazioni.

Una maggiore disponibilità di informazioni e una loro disponibilità iniziale permette già da subito proficui approfondimenti.

Nello specifico, le informazioni utilizzate nella sperimentazione per il Piano Regolatore del Comune di Mornago sono state quasi esclusivamente di fonte comunale, con il contributo di alcuni studi specifici di settore appositamente approntati.

È inoltre necessario effettuare una ricognizione finalizzata a individuare i soggetti attivi sul territorio da coinvolgere nell'ambito degli incontri previsti dalla metodologia EASW.



Esempi di scenari (macro-alternative)

	Good	Bad	approfondimenti
Ipotesi 1			
Ipotesi 2			
Ipotesi 3			
Ipotesi 4			
Ipotesi Intermedia			

Tabella good&bad per la valutazione degli scenari di piano (macro-alternative urbanistiche)

Modalità di funzionamento/percorso logico

Nella sperimentazione sul PRG di Mornago inizialmente si sono utilizzati i principi metodologici **EASW** - European Awareness Scenario Workshop. La metodologia EASW, nata in Danimarca e promossa dalla DG Ambiente della CE e dalla Campagna Europea Città Sostenibili, si basa su una serie di incontri (workshop) ai quali partecipa una selezione di soggetti attivi sul territorio, nell'ambito dei quali si discute di **scenari futuri**. A Mornago hanno partecipato circa 15-20 persone per ogni workshop, rappresentative di **quattro diversi gruppi di attori**: cittadini, esperti/tecnici, amministratori pubblici, forze produttive (commercianti, industriali, ecc.).

Sulla scorta del quadro conoscitivo e dei primi incontri con i vari attori, sono stati delineati una serie di **scenari di piano** (macro-alternative urbanistiche), sulla base di una **domanda specifica**: “**quale futuro per Mornago?**”. Sono stati approntati quattro scenari di piano principali e una serie di scenari di piano intermedi, oltre allo scenario di riferimento. Per ognuno sono stati **segnalati i punti di forza e di debolezza** (good&bad) sia in forma tabellare che attraverso semplici rappresentazioni cartografiche. Il documento è stato poi diffuso e infine **discusso pubblicamente** per giungere a soluzioni partecipate e il più possibile condivise. Nelle ultime fasi di valutazione sono intervenute **carte di dettaglio** (**carta delle inidoneità e carta delle criticità**, vedi scheda 14.10.1).

Per gestire questo processo partecipativo occorre la presenza di **personale esperto**, in assenza del quale gli incontri possono essere controproducenti, con il rischio di creare attriti invece che eliminarli.

Risultati ottenibili

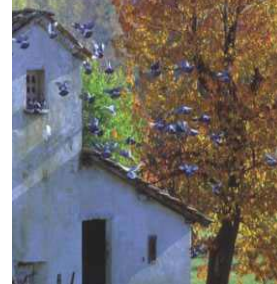
Al termine del processo partecipativo, che è condotto in più fasi, si ottiene un documento condiviso sulle scelte di piano che “spiana” la strada allo stesso, evitando conflittualità, accelerando i tempi e limitando la focalizzazione dell'attenzione sugli interessi personali dei singoli.

Note

<http://www.cordis.lu/easw/home.html>

<http://www.atenea.it/progetti/competenze/EASW.html>

<http://www.agenda21.pescara.it/documenti/coseuneasw.pdf>



14.3. La partecipazione dei diversi soggetti *Partecipazione/Consultazione*

14.3.3. La partecipazione sugli obiettivi di sostenibilità attraverso i Forum Agenda 21 Locale

Strumento: La partecipazione sugli obiettivi di sostenibilità attraverso i Forum Agenda 21 Locale
Regione: Piemonte
Gruppo di Lavoro: Attuativo
Sperimentazioni in cui è utilizzato: Piano Regolatore Generale del Comune di Chieri

INFORMAZIONI GENERALI

Argomento: La partecipazione dei diversi soggetti: Partecipazione/Consultazione

Tipo di strumento: Metodologia

Obiettivo: L'amministrazione di Chieri ha espresso ferma volontà di rendere efficace l'integrazione del lavoro del Forum Agenda 21 Locale con il processo di definizione della variante del Piano Regolatore Generale che, contestualmente all'approvazione del Piano d'Azione Locale, passa dalla sua fase strutturale a quella attuativa.

L'obiettivo è di passare da una prima individuazione dei temi e dei problemi, quale quella descritta nel documento programmatico dedotto dal piano strategico dell'Amministrazione, all'individuazione dei contenuti di piano attraverso la partecipazione e il confronto delle concrete esigenze degli attori sociali per la ricerca di soluzioni condivise ai problemi, di azioni concrete, tenuto conto delle risorse disponibili.

Applicabilità/Punti di forza

Il percorso di Agenda 21, svolto secondo le indicazioni fornite a livello comunitario e internazionale, permette di elaborare percorsi di partecipazione diffusa e ne favorisce la reale incidenza nei processi decisionali.

Inapplicabilità/Punti di debolezza

È richiesto uno sforzo organizzativo prolungato nel tempo, poiché è necessario rendere permanente il Forum di Agenda 21 e perseguire il rafforzamento dell'impegno di tutti i soggetti coinvolti, ottenendo la disponibilità della popolazione a partecipare in modo attivo.

Scala/Ambito ottimale di applicazione

La scala ottimale è quella **comunale**

INFORMAZIONI SPECIFICHE

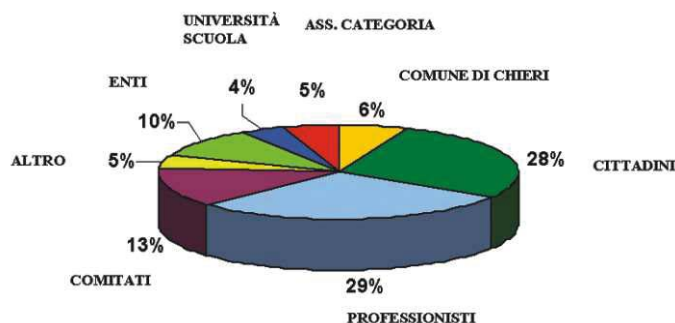
Dati e informazioni necessari come input

La Relazione sullo Stato dell'Ambiente (RSA), cioè uno strumento pensato e costruito per permettere a tutti gli operatori sociali, economici, ambientali e decisori politici di rendersi conto dello stato di salute della città, in modo da individuare le criticità emergenti sul territorio che rappresentano l'oggetto di discussione nell'ambito del Forum civico.

Modalità di funzionamento/percorso logico

Le attività del Forum civico si svolgono mediante una serie di incontri organizzati: durante ciascuno di essi ai partecipanti viene presentata mediante una **relazione introduttiva** descrittiva dei principali argomenti, che costituisce una "**traccia**" per l'innesco del dibattito, e una "**mappa**" rappresentativa dei "**nodi**" problematici individuati dalle indagini svolte.

In seguito si apre la **discussione**, che produce argomenti significativi con cui arricchire la traccia e la



Le categorie di partecipanti - Gruppo Tematico **Pianificazione Territoriale**

mappa stesse, e fa emergere un ventaglio di soluzioni possibili per i nodi problematici.

Nella sperimentazione per il Piano Regolatore Generale del Comune di Chieri, il Forum civico di Agenda 21 è stato istituito a partire dal mese di settembre 2001; sono stati invitati a partecipare **più di 270 soggetti** (partecipanti attivi presenti ad almeno un incontro di gruppo tematico), individuati tra i portatori di interessi diffusi della città, cioè rappresentanti di realtà associative, comitati, soggetti economici, associazioni di categoria, ordini professionali, tecnici della pubblica amministrazione, consiglieri comunali.

I lavori del Forum si sono articolati essenzialmente attraverso **due fasi di partecipazione**: la prima fase, conclusa nel mese di giugno 2002, ha focalizzato l'attenzione sulla programmazione e gestione della raccolta differenziata, sul sistema educativo e sul Piano Urbano del Traffico.

Successivamente, a partire dal mese di gennaio 2003, si è dato avvio alla seconda fase sui temi della pianificazione territoriale, della gestione della raccolta differenziata e dei rifiuti, della vita sociale, dello sviluppo economico e ancora del Piano Urbano del Traffico.

Per dare maggior efficacia operativa al Forum e per coinvolgere attivamente e in modo **integrato** i principali settori dell'Amministrazione comunale, parallelamente ai lavori del Forum civico si è formalizzato, con delibera di giunta in data 28 febbraio 2003, **il Gruppo Intersettoriale di Agenda 21** con il coinvolgimento di nove aree dell'Amministrazione.

Il gruppo così istituito ha partecipato a tutti gli incontri svolti nell'ambito del Forum Agenda 21.

Risultati ottenibili

La fase di consultazione e progettazione partecipata nell'ambito del Forum civico di Agenda 21 permette, attraverso il costante supporto metodologico dei facilitatori e la partecipazione assidua dei soggetti locali, di **focalizzare gli obiettivi e le azioni di sostenibilità**.

Documentazione/Sitografia

- Sito web del Comune di Chieri, www.comune.chieri.to.it/ambiente
- Sferalab Corso Massimo d'Azeglio, Torino, zugolaro@sferalab.it



14.3. La partecipazione dei diversi soggetti *Partecipazione/Consultazione*

14.3.4. Organizzazione della partecipazione attraverso i Forum Agenda 21 locale di borgata

Strumento: Organizzazione della partecipazione attraverso i Forum Agenda 21 locale di borgata
Regione: Piemonte
Gruppo di Lavoro: Attuativo
Sperimentazioni in cui è utilizzato: Piano Regolatore Generale del Comune di Grugliasco

INFORMAZIONI GENERALI

Argomento: La partecipazione dei diversi soggetti: Partecipazione/Consultazione

Tipo di strumento: Metodologia

Obiettivo: Favorire la vasta partecipazione per promuovere l'informazione, la formazione sui temi ambientali e la collaborazione della cittadinanza alla gestione delle aree verdi pubbliche della propria borgata.

Applicabilità/Punti di forza

La flessibilità e la capacità di garantire un contatto maggiore con i cittadini, perché ogni incontro è progettato in funzione della borgata in cui è realizzato.

Inapplicabilità/Punti di debolezza

Occorre un notevole lavoro di organizzazione e la necessità di ripetere gli stessi incontri tematici per ciascuna borgata.

Scala/Ambito ottimale di applicazione

La scala ottimale di applicazione è a livello di comunità locali medio-piccole, quindi su parti di città o singoli quartieri.

INFORMAZIONI SPECIFICHE

Dati e informazioni necessari come input

Per avviare un Forum di borgata è necessaria una campagna informativa ad ampio raggio, la redazione e diffusione della Relazione sullo Stato dell'Ambiente.

Modalità di funzionamento/percorso logico

Le attività del Forum civico si svolgono mediante una serie di momenti di partecipazione.

Nel Comune di Grugliasco l'avvio del Forum è stato preceduto da una campagna informativa volta a **coinvolgere soprattutto la cittadinanza** e non solo le associazioni di categoria o i principali portatori di interesse. Per fare questo sono stati distribuiti 300 **volantini** negli esercizi commerciali di tutto il comune e affissi 150 **manifesti**. È stato costruito un **sito web** e a ogni nucleo familiare è stata inviata una **lettera di presentazione** delle attività di A21 con allegata una **sintesi non tecnica della Relazione sullo Stato dell'Ambiente**.

Inoltre sono state contattate anche le **associazioni no profit, le scuole, e alcuni Enti tra cui ARPA, ASL e Provincia**.

Per stimolare la discussione e favorire la partecipazione attiva, si è deciso di istituire più **Forum di borgata** invece di un unico Forum civico.

Ciascun Forum di borgata è stato gestito da tre **facilitatori esterni**, con il supporto di due tecnici esperti sui temi di aree verdi e aria. Per individuare ulteriori temi su cui indirizzare i gruppi tematici, a ogni partecipante



è stato distribuito un modulo di iscrizione in cui era possibile indicare gli argomenti ritenuti più interessanti. La prima tornata di Forum (nove serate, una per ogni borgata, svolte tra la fine di giugno e l'inizio di luglio 2004) si è sviluppata in tre momenti principali:

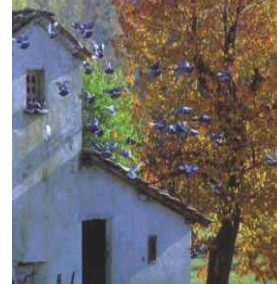
- breve illustrazione del processo di Agenda 21 Locale da parte dei consulenti esterni che lo seguono e lo coordinano;
- presentazione della relazione sullo stato dell'ambiente da parte di esperti sui temi Aria e Spazi verdi;
- spazio al pubblico presente per raccogliere domande, richieste di delucidazioni, suggerimenti, percezioni e stimoli emersi durante la serata.

Risultati ottenibili

La prima serie di Forum organizzati dal Comune ha fatto riscontrare un partecipazione ad ampio raggio: la scelta di attivare i Forum a livello di borgata si è rivelata vincente nel coinvolgere in modo efficace i cittadini del quartiere e le scuole.

Documentazione/Sitografia

Le informazioni sono disponibili su supporto cartaceo presso il Comune di Grugliasco Settore Sviluppo Compatibile, Area Città Sostenibile e Agenda21 e sul sito web
<http://www.agenda21locale.polito.it/grugliasco.htm>



14.3. La partecipazione dei diversi soggetti *Partecipazione/Consultazione*

14.3.5. Inventario e mappa degli attori

Strumento: Inventario e mappa degli attori

Regione: Catalogna

Gruppo di Lavoro: Strategico

Sperimentazioni in cui è utilizzato: Strategia di Gestione Integrata delle Zone Costiere

INFORMAZIONI GENERALI

Argomento: La partecipazione dei diversi soggetti: Partecipazione/Consultazione

Tipo di strumento: Strumento informatico S.I.T. - Sistema Informativo Territoriale

Obiettivo: Generare una base iniziale di conoscenza sugli attori coinvolti nello sviluppo e l'attuazione di un piano o programma.

Applicabilità/Punti di forza

- Genera e registra informazioni molto utili per l'organizzazione delle attività di comunicazione, partecipazione e negoziazione di un piano o programma;
- Permette di registrare le informazioni più rilevanti fornite dagli attori coinvolti durante lo sviluppo del processo partecipativo;
- Facilita la comunicazione ed il lavoro in gruppo degli attori;
- Rende più dinamica la consultazione, la partecipazione e la negoziazione tra gli attori coinvolti;
- Consente di produrre un "diario" di tutto il processo di partecipazione, così che ogni nuovo piano possa sfruttare l'esperienza tratta da quelli passati.

Inapplicabilità/Punti di debolezza

- Complessità e risorse significative per il mantenimento della banca dati;
- richiede hardware e software con prestazioni apprezzabili.

Scala/Ambito ottimale di applicazione

Tutti gli ambiti.

Richiede un adattamento specifico per ciascun tipo di piano o programma; è comunque consigliabile organizzare le informazioni su tre livelli principali: regionale, sovracomunale e locale.

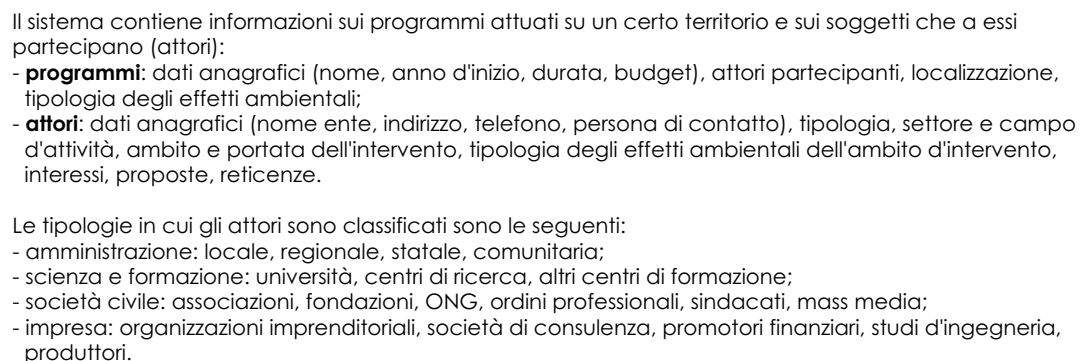
INFORMAZIONI SPECIFICHE

Dati e informazioni necessari come input

Dati generali per ciascun attore, interessi e obiettivi principali, attività nelle quali è coinvolto ed effetti ambientali derivati dalla loro attuazione.

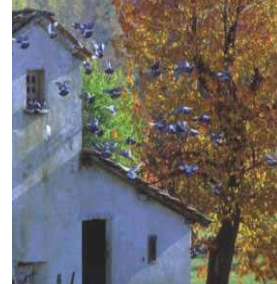
Modalità di funzionamento/percorso logico

Funziona come un sistema informativo georeferenziato con una base di dati associata. L'alimentazione del sistema è cumulativa e il rendimento aumenta progressivamente con la quantità di informazione disponibile.



È utile in tutte le fasi del ciclo di vita di un piano o programma. Durante le fasi di preparazione e approvazione del piano è di supporto e nell'applicazione di metodologie di partecipazione.

È uno strumento nuovo ed è in fase di applicazione dimostrativa, pertanto non si dispone ancora di una documentazione completa.



14.3. La partecipazione dei diversi soggetti *Negoziazione/Concertazione*

14.3.6. Tavoli di concertazione

Strumento: I tavoli di concertazione nella VaSt (Valutazione Strategica)

Regione: Lombardia

Gruppo di Lavoro: -----

Sperimentazioni in cui è utilizzato: Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Milano

INFORMAZIONI GENERALI

Argomento: La partecipazione dei diversi soggetti: Negoziazione/Concertazione

Tipo di strumento: Metodologia

Obiettivo: Raggiungere la più ampia condivisione tra Enti locali possibile sulle scelte di piano, valutando le alternative sui singoli tavoli di concertazione che suddividono il territorio provinciale in più ambiti omogenei.

Applicabilità/Punti di forza

Una negoziazione chiara su obiettivi esplicitati permette di evidenziare eventuali contrasti e di lavorare per appianarli o ridurli.

Inapplicabilità/Punti di debolezza

Quando si opera su scale territoriali elevate cresce la complessità territoriale: per far fronte a difficoltà di gestione si pone la necessità di effettuare semplificazioni e aggregazioni. Per esempio, nell'ambito della sperimentazione sul Piano Territoriale di Coordinamento (PTCP) della Provincia di Milano sono stati individuati dodici ambiti territoriali omogenei, per ciascuno dei quali è stato attivato un tavolo di concertazione.

Così facendo lo sforzo organizzativo aumenta significativamente, poiché ogni incontro, supportato da specifiche cartografie e dati, deve essere ripetuto dodici volte.

Scala/Ambito ottimale di applicazione

Questa metodologia è applicabile ai vari gradi di scala territoriale, inclusa l'area vasta metropolitana, con interessi spesso in contrasto tra loro.

Nella sperimentazione sul PTCP della Provincia di Milano lo strumento è stato applicato alla scala di area vasta, ma si può giungere a scale molto più dettagliate, che generano minori problemi applicativi.

INFORMAZIONI SPECIFICHE

Dati e informazioni necessari come input

Poiché la concertazione consiste in una discussione sui valori degli indicatori, è necessario disporre dei valori degli indicatori selezionati nell'ambito del processo di valutazione ambientale.

Nel caso della sperimentazione per il PTCP della Provincia di Milano i dati sono stati elaborati in proprio dalla Provincia, attraverso il gruppo VAS, il Sistema Informativo Territoriale e gli altri uffici settoriali.

È stato utilizzato lo strumento del Dashboard (vedi scheda 14.11.7) per sintetizzare i valori degli indicatori ottenuti.

Modalità di funzionamento/percorso logico

Dapprima è necessario individuare le **unità omogenee sulle quali attuare i tavoli di concertazione**. Nel caso del PTCP si è proceduto alla realizzazione di una proposta di suddivisione dei quasi 180 comuni in 12 ambiti



omogenei, proposta sottoposta al giudizio delle Conferenza dei Comuni, il tavolo istituzionale che raccoglie tutti i Comuni della Provincia.

Quindi è necessario provvedere all'**identificazione dei soggetti da coinvolgere** nei tavoli. Nel caso del PTC per ciascun ambito è stato istituito un tavolo di concertazione istituzionale, al quale hanno partecipato i rappresentanti dei Comuni.

I tavoli vengono poi convocati per un **incontro preliminare** e successivamente per **incontri di grado d'approfondimento maggiore**, all'interno dei quali si discute delle alternative di piano in base ai valori assunti dagli indicatori.

Per il PTC, parallelamente ai tavoli di concertazione istituzionale avviati in ciascun ambito, a livello provinciale è stato inoltre avviato un **tavolo non istituzionale** al quale hanno partecipato rappresentanti dei soggetti economici e sociali che operano sul territorio (Associazioni Industriali, Camera di Commercio, Associazioni Ambientaliste, e così via).

Come base per la discussione del PTC sono stati selezionati alcuni tra gli **indicatori** proposti nella Relazione sullo Stato dell'Ambiente redatta nell'anno 2000 dalla Provincia di Milano. La scelta degli indicatori è stata effettuata valutandone la pertinenza rispetto agli obiettivi di piano.

Si è proceduto al **calcolo del valore** di questi **indicatori al momento attuale (T0) e tra dieci anni (T10)**, a seguito dell'applicazione del piano.

Come strumento per favorire la partecipazione è stato utilizzato il Dashboard del JRC della Comunità Europea, attraverso il quale sono stati rappresentati in modo sintetico gli indicatori sia al tempo T0 che al Tempo T10; ciò ha permesso un immediato paragone tra le due situazioni.

Risultati ottenibili

Un maggiore grado di coinvolgimento nelle scelte di piano, con una negoziazione aperta e trasparente. Tale negoziazione è avvenuta sulla base di parametri quantitativi, di facile interpretazione, utilizzabili anche in fase di monitoraggio.

Documentazione/Sitografia

La Valutazione Strategica del PTC della Provincia di Milano (Franco Angeli ed.).

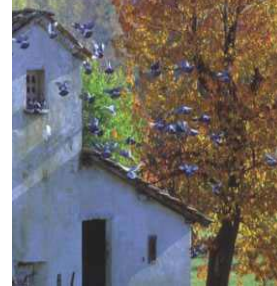
Rapporto sull' Attuazione del Piano Territoriale (Guerini ed.).

Altri documenti sono disponibili sul sito della Provincia di Milano settore Pianificazione Territoriale:

http://temi.provincia.mi.it/pianificazione/html/ptcp/home_ptcp.htm.

Note

La VaSt è una delle prime esperienze europee in tema di VAS, essendo stata attuata a partire dal 1998.



14.4. Comunicazione/Informazione

14.4.1. Matrici per la comunicazione e la caratterizzazione degli effetti

Strumento: Matrici per la comunicazione e la caratterizzazione degli effetti

Regione: Lombardia

Gruppo di Lavoro: -----

Sperimentazioni in cui è utilizzato: Piano Regolatore Generale di Pegognaga - Piano Regolatore Generale di Mornago

INFORMAZIONI GENERALI

Argomento: Comunicazione/Informazione

Tipo di strumento: Modello logico

Obiettivo: Sintetizzare in modo trasparente i risultati della stima degli effetti delle alternative su un territorio, facilitandone la comunicazione.

Applicabilità/Punti di forza

Permette di associare a ciascun effetto un giudizio sintetico, appoggiandosi a una rappresentazione grafica facilmente comprensibile.

Inapplicabilità/Punti di debolezza

- L'espressione degli effetti in termini qualitativi ha spesso margini di aleatorietà;
- scarsa efficacia nella rappresentazione delle relazioni esistenti fra i diversi impatti, ovvero nella rappresentazione degli impatti cumulativi o indotti.

Scala/Ambito ottimale di applicazione

Utilizzabile per effetti a scala sia locale sia di area vasta.

INFORMAZIONI SPECIFICHE

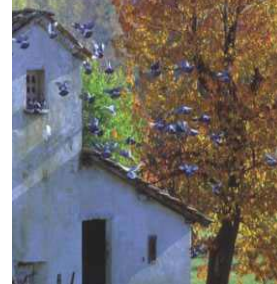
Dati e informazioni necessari come input

- Definizione sufficientemente precisa delle azioni di piano;
- quadro conoscitivo dell'ambiente locale.

Modalità di funzionamento/percorso logico

A partire dalle informazioni emerse dal quadro conoscitivo dell'ambiente locale, attraverso una rappresentazione matriciale si mettono in relazione le azioni di piano con le singole componenti ambientali.

La matrice può indicare la **presenza/assenza dell'impatto**, come per esempio la matrice utilizzata nella sperimentazione per Mornago, oppure può caratterizzare ciascun impatto individuato mediante un **giudizio sintetico**, rappresentato mediante un **simbolo grafico**.



14.4. Comunicazione/Informazione

14.4.2. Software per la rappresentazione del percorso per la stima degli impatti

Strumento: Software per la rappresentazione del percorso per la stima degli impatti

Regione: *Comitato Tecnico Scientifico*

Gruppo di Lavoro: -----

Sperimentazioni in cui è utilizzato: -----

INFORMAZIONI GENERALI

Argomento: Comunicazione/Informazione

Tipo di strumento: Strumento informatico

Obiettivo: Supporto alla comunicazione degli impatti socio-economici e ambientali derivanti da ciascuna azione di piano; permette di rappresentare le relazioni causa-condizione-effetto.

Applicabilità/Punti di forza

- Strumento di facile comprensione;
- consente di schematizzare tutti i possibili impatti generati dalle azioni di piano;
- consente di rappresentare le relazioni causa-condizione-effetto con uno schema ad albero, utile a ripercorrere il procedimento logico;
- consente di rappresentare le relazioni causa-condizione-effetto mediante matrici coassiali, di solito utilizzate come strumento di lavoro a livello qualitativo e, successivamente, anche per considerazioni quantitative nel processo di stima degli effetti;
- nella rappresentazione ad albero, l'utente può caratterizzare nodi e archi con forme e colori differenti, in funzione delle loro proprietà (per esempio quali aspetti sono stati considerati in dettaglio, quali sono stati studiati superficialmente o quali ancora sono stati scartati perché considerati del tutto ininfluenti);
- produce un vettore finale che sintetizza i principali effetti di ciascuna delle alternative.

Inapplicabilità/Punti di debolezza

- Deve essere disponibile una struttura settori-obiettivi-indicatori organizzata in modo gerarchico;
- guida il pianificatore nello strutturare il percorso logico per identificare gli effetti delle azioni, ma non contiene elenchi di indicatori o relazioni causa-effetto predefinite. È dunque comunque necessario uno sforzo di analisi molto significativo per poter identificare le tipologie di effetti di una azione.

Scala/Ambito ottimale di applicazione

Tutti.

INFORMAZIONI SPECIFICHE

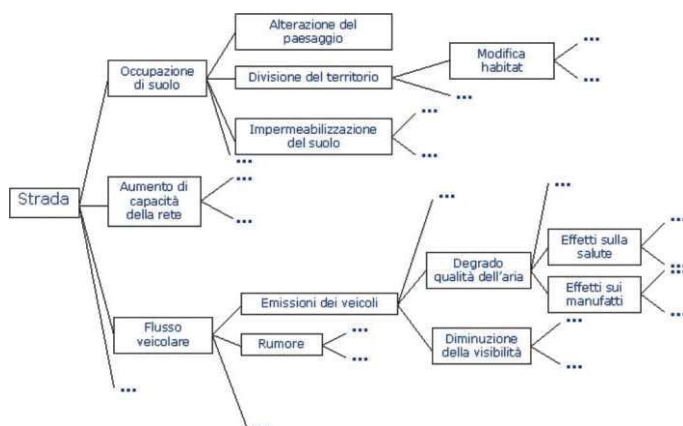
Dati e informazioni necessari come input

Insieme esaustivo di azioni di piano, di cui siano note tutte le caratteristiche necessarie alla definizione dell'entità degli effetti.

Devono essere note le possibili combinazioni di azioni che andranno a costituire un'alternativa di piano.

Modalità di funzionamento/percorso logico

Lo strumento permette la **comunicazione del percorso logico** che lega ciascun'azione (nodo iniziale) ai possibili effetti, i quali a loro volta, possono essere la causa di ulteriori effetti etc.



L'ultimo livello dell'albero contiene gli indicatori necessari per valutare tutti gli effetti associati a quell'azione. Per esempio la localizzazione di un'autostrada ha effetti sul traffico che a sua volta causa inquinamento atmosferico e acustico, i quali hanno effetto sulla salute umana. In pratica lo strumento permette di **comunicare le modalità con cui ogni azione dispiega i suoi effetti attraverso una serie di relazioni causa-condizione-effetto**.

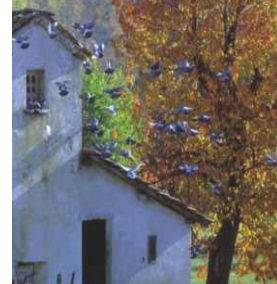
A ogni arco inoltre può essere associata un'informazione circa il tipo di modello utilizzato per la stima degli effetti e le condizioni di riferimento per il calcolo. Inoltre, poiché può essere necessario lo studio degli effetti in diverse condizioni (per esempio i parametri meteorologici in un modello di diffusione dell'inquinamento in atmosfera), ogni arco può essere a sua volta esploso.

Risultati ottenibili

I vettori degli effetti ottenuti permettono il confronto delle prestazioni di tutte le alternative a livello qualitativo, e costituiscono la base per la costruzione della matrice di valutazione, il punto di partenza per le metodologie di Analisi a Molti Criteri (vedi schede 14.11.1, 14.11.2, 14.11.3).

Documentazione/Sitografia

Entro la fine del 2004 sul sito del Progetto Sfida (www.sfida-life.it) saranno disponibili alcuni esempi di percorsi logici degli effetti prodotti con un software di questo tipo.



14.4. Comunicazione/Informazione

14.4.3. Software per la trasparenza delle procedure

Strumento: Software per la trasparenza delle procedure

Regione: *Comitato Tecnico Scientifico*

Gruppo di Lavoro: -----

Sperimentazioni in cui è utilizzato. -----

INFORMAZIONI GENERALI

Argomento: Comunicazione/Informazione

Tipo di strumento: Strumento informatico

Obiettivo: Permette di comunicare in modo chiaro le procedure e le metodologie da seguire durante uno specifico processo (VIA, VAS, formazione del piano, etc..), anche mediante la comunicazione via internet.

Applicabilità/Punti di forza

Il software permette di creare grafici ipertestuali e costruisce automaticamente pagine web per la loro consultazione; in questo modo l'informazione può essere condivisa con tutti i soggetti interessati che possono verificarne lo stato di avanzamento ogniqualvolta lo ritengano necessario e rimanere pertanto costantemente aggiornati.

Può essere utilizzato indifferentemente per spiegare i passi della procedura o per "tenere un diario" delle attività svolte, riportando la documentazione relativa ai risultati ottenuti.

Consente di rappresentare anche procedure e metodologie complesse.

Inapplicabilità/Punti di debolezza

- È adatto all'informazione di soggetti abituati a utilizzare internet;
- Si presta per procedure/metodologie trasparenti, cioè ben strutturate in termini di soggetti da coinvolgere, attività da svolgere e tempi di realizzazione.

Scala/Ambito ottimale di applicazione

Tutte le scale.

INFORMAZIONI SPECIFICHE

Dati e informazioni necessari come input

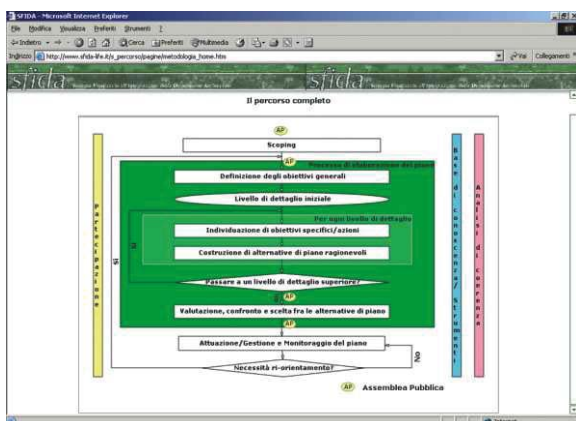
Devono essere definiti in modo chiaro i passi della procedura/metodologia da seguire nel processo e le relazioni esistenti tra essi.

Possono essere predisposti documenti di sintesi dei risultati ottenuti da rendere disponibili sul web, quali verbali di riunioni, stato di avanzamento delle attività, riassunti del lavoro svolto, etc.

Modalità di funzionamento/percorso logico

L'intera procedura viene suddivisa in diverse **attività elementari**, individuate le quali si procede nel definire:

- **le relazioni esistenti tra esse (per esempio causa-effetto);**
- **la loro sequenza temporale;**
- **i soggetti coinvolti in ogni attività.**



Ogni attività individuata costituirà un nodo della procedura, mentre le relazioni sono rappresentate dagli archi di collegamento tra i diversi nodi; la sequenza temporale stabilisce l'ordine di comparsa nel grafico: in alto sono poste le prime attività, in basso quelle conclusive.

Nodi e archi possono essere caratterizzati da **forme** (rettangoli, cerchi, rombi, linea intera o tratteggiata.) e **colori differenti**: la forma del nodo può per esempio essere messa in relazione con il tipo di attività ad esso connessa, mentre il colore con i soggetti coinvolti.

È possibile **descrivere una sequenza complessa di attività** partendo da un grafo di macro livello in cui i nodi rappresentano ancora un insieme di attività (ad esempio la verifica di esclusione in fase di orientamento e impostazione del piano, il confronto tra alternative in fase di elaborazione e redazione, etc.); a ciascun nodo è quindi associato un ulteriore grafo di maggiore dettaglio, esplicitativo delle relazioni logico-temporali interne a tale insieme (per esempio la verifica di esclusione comprende sia l'individuazione dei soggetti coinvolti, sia l'analisi delle caratteristiche del piano, etc.). Questo procedimento continua fino ad arrivare al livello in cui i nodi rappresentano una singola attività, cui è associata soltanto informazione testuale o un'immagine.

Seguendo questa logica è possibile creare un insieme di pagine che descrivono una sequenza di attività, anche particolarmente complessa, attraverso diversi **grafi collegati in maniera gerarchica** e **pagine** testuali di **spiegazione** puntuale delle singole attività.

Una volta creata la sequenza, **il software la converte in un insieme di pagine web**.

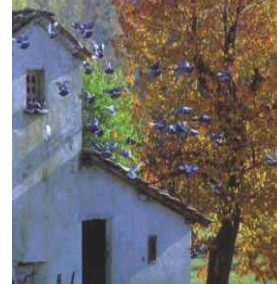
Risultati ottenibili

Permette di comunicare metodologie e procedure in modo efficace, anche a distanza, e di rendere disponibili tutte le informazioni a esse connesse.

Documentazione/Sitografia

Progetto Sfida: www.sfida-life.it, alla voce "Percorso di piano",

Sito SILVIA: www.cartografia.regione.lombardia.it/silvia, alla voce "Procedure".



14.5. Definizione dell'ambito di influenza del piano

Analisi di contesto

14.5.1. Analisi SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats)

Strumento: Analisi SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats)

Regione: Liguria

Gruppo di Lavoro: Strutturale

Sperimentazioni in cui è utilizzato: Area campione del Piano Energetico Regionale

INFORMAZIONI GENERALI

Argomento: Definizione dell'ambito di influenza del piano: Analisi del contesto

Tipo di strumento: Metodologia

Obiettivo: Individuazione dei punti di forza, di debolezza, le opportunità e i rischi intrinseci nel territorio di riferimento al momento attuale; vengono individuate le caratteristiche che il territorio presenta nell'ottica di pianificazione e gestione del medesimo territorio (contesto territoriale, ambientale e socio-economico). La lista così ottenuta individua sia settori sia fenomeni locali che influenzano le scelte di operatori attivi sul territorio locale.

Applicabilità/Punti di forza

La lista ottenuta consente una sintesi delle informazioni derivanti da più fonti e agevola il confronto diretto tra i fattori positivi e negativi della realizzazione degli interventi di piano/programma.

Inapplicabilità/Punti di debolezza

- Necessità di reperire informazioni da più fonti;
- frammentazione dei dati;
- semplificazione del quadro conoscitivo (perdita di informazioni specifiche);
- rischio di valutazioni soggettive.

Scala/Ambito ottimale di applicazione

Qualsiasi scala.

INFORMAZIONI SPECIFICHE

Dati e informazioni necessari come input

- Assetto territoriale e urbanistico dell'area;
- assetto socio-economico;
- vincoli e previsioni di sviluppo derivanti dai piani economici e territoriali locali;
- conoscenze di eventi passati.

Modalità di funzionamento/percorso logico

I punti di forza e di debolezza sono endogeni, cioè emergono dalle informazioni ricavate a livello locale, mentre i rischi e le opportunità hanno origine esogena, cioè derivano da politiche, piani e programmi o decisioni differenti da quelle del piano in corso di predisposizione e comunque non dipendenti dall'Ente che pianifica.

Per la definizione di queste caratteristiche è necessario quindi:

1. Analizzare il **quadro programmatico di riferimento**;
2. Analizzare **piani, studi, statistiche e altre informazioni rilevanti** relative al contesto locale indagato;
3. **Aggregare le informazioni** di diverso livello e differente provenienza;
4. **Analizzare e valutare i macro-settori o le macro-categorie** presenti localmente sull'area di riferimento.

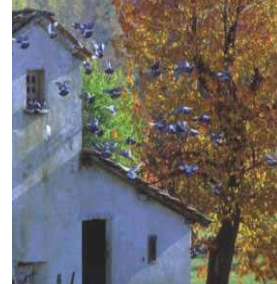
Risultati ottenibili

Sintesi descrittiva dello stato attuale di un territorio utilizzabile per la gestione, valutazione e monitoraggio dell'area di riferimento.

Note

Può avere differente grado di dettaglio.

ANALISI SWOT DEL TERRITORIO DELLA VAL BORMIDA	
Fattori di forza	Fattori di debolezza
Posizione geografica vantaggiosa: collegamenti autostradali, ed importanti collegamenti ferroviari	Nel comprensorio il saldo naturale negativo non è compensato dal saldo migratorio
Presenza del porto di Savona	Progressivo invecchiamento della popolazione
Disponibilità di personale con elevata cultura al lavoro e flessibilità rispetto alle esigenze dell'impresa	Tasso di scolarizzazione più basso rispetto alla media nazionale per quanto concerne le scuole secondarie superiori
Disponibilità di alcuni importanti spazi per nuovi insediamenti produttivi	Comparto agricolo: piccola dimensione e eccessiva polverizzazione delle imprese; difficoltà legate al ricambio generazionale; mancanza di integrazione tra l'attività agricola e quella di trasformazione e commercializzazione
Presenza di imprese che rivestono importanti posizioni sui mercati	Comparto turistico: calo turismo d'affari; debole identità dell'area e inadeguate azioni di comunicazione/promozione
Esistenza di un qualificato indotto di imprese a supporto del settore metalmeccanico	Comparto industriale: progressivo impoverimento industriale; difficoltà di reperimento di alcune figure professionali soprattutto operai specializzati.
Presenza di rilevanti competenze specifiche nella provincia: Facoltà di Ingegneria, Economia; strutture di ricerca o appartenenti a società private, o collegate all'università (CIMA)	
Presenza della funivia per il trasporto di merci dal Porto di Savona alla Val Bormida	
Opportunità	Rischi
Previsioni di ripresa del comparto industriale	Spopolamento del territorio
Presenza di incentivi finanziari	Aggravio dell'isolamento produttivo
Crescita dei traffici nel bacino del mediterraneo	
Incremento della domanda	



14.5. Definizione dell'ambito di influenza del piano

Analisi di contesto

14.5.2. Check-list delle sensibilità ambientali

Strumento: Checklist delle sensibilità ambientali

Regione: Lombardia

Gruppo di Lavoro: Attuativo

Sperimentazioni in cui è utilizzato: Piano Regolatore Generale del Comune di Arluno

INFORMAZIONI GENERALI

Argomento: Definizione dell'ambito di influenza del piano: Analisi del contesto

Tipo di strumento: Metodologia

Obiettivo: La lista di controllo delle sensibilità ambientali mostrata in figura permette l'identificazione di tutti gli elementi di sensibilità ambientale e territoriale potenzialmente esistenti sul territorio in studio.

È quindi di supporto ai tecnici in fase di analisi del contesto, poiché, oltre a suggerire gli aspetti da approfondire, fornisce i riferimenti legislativi contenenti i criteri per la selezione delle aree sensibili e, se disponibili, gli elenchi e le perimetrazioni di tali aree.

Applicabilità/Punti di forza

La lista costituisce una base di supporto per effettuare le analisi ambientali e territoriali. Essa viene annualmente aggiornata.

Inapplicabilità/Punti di debolezza

La verifica dell'esistenza sul territorio in studio di aree ricadenti nelle tipologie citate nella checklist necessita di una specifica esperienza interdisciplinare da parte degli operatori o della presenza nel gruppo di lavoro di più figure disciplinari.

Scala/Ambito ottimale di applicazione

È utilizzabile su diverse scale di lavoro, da 1:500.000 a 1:10.000.

INFORMAZIONI SPECIFICHE

Dati e informazioni necessari come input

Per lo studio delle caratteristiche dell'area in esame è necessario avere a disposizione informazioni cartografiche, meglio se in formato vettoriale, come per esempio Ortofoto e Basi GIS. Devono inoltre essere disponibili tutti gli studi disciplinari sulle realtà locali.

Modalità di funzionamento/percorso logico

Per l'individuazione delle unità sensibili elencate dalla checklist occorre effettuare una serie di **analisi territoriali**, nell'ambito delle quali determinante è l'**esperienza tecnica e scientifica** del soggetto che le svolge.

Generalmente, si compiono le seguenti operazioni:

- **analisi a più scale delle ortofoto;**
- **analisi delle informazioni** di base **raccolte nella fase di scoping;**
- **traduzione in indicazioni spazializzate di valore, vulnerabilità, criticità.**

Estratto dalla LISTA DELLE AREE SENSIBILI. Dal QVA (Quaderno di Valutazione Ambientale 2003/3 dell'Associazione Analisti Ambientali)

Unità terrestri - vincoli principali

- Riserve integrali e/o riserve generali orientate in parchi nazionali di cui all'art.2 della legge 6 dicembre 1991, istituite o comunque perimetrate ai sensi della medesima legge
- Riserve integrali e/o riserve generali orientate in parchi regionali di cui all'art.2 della legge 6 dicembre 1991, istituite o comunque perimetrate ai sensi della medesima legge
- Riserve naturali di cui all'art.2 della legge 6 dicembre 1991, istituite o comunque perimetrate ai sensi della medesima legge
- Fasce di rispetto di fiumi, corsi d'acqua, laghi e coste marine, ai sensi del D.lgs 490/99
- Boschi tutelati ai sensi del D.lgs 490/99
- Altre aree vincolate ai sensi del D.lgs 490/99
- Zone umide di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar (DPR 448 del 13.3.1976)
- Siti di Importanza Comunitaria proposti per l'inserimento della rete Natura 2000, di cui al DPR 8/91997 n.357
- Fasce di rispetto di sorgenti o captazioni idriche (art. 6 del DPR 236/88)
- Zone ad elevato livello di tutela o conservazione previsti da parte di Piani Territoriali Paesistici regionali
- Ambiti di rilevanza ambientale individuati da leggi regionali
- Vincoli paesistici : Bellezze naturali e singolarità geologiche ai sensi dell'art.166 del D.lgs 490/99
- Vincoli paesistici : Ville, giardini e parchi di cui all'art.166 del D.lgs 490/99
- Vincoli paesistici : Complessi di valore estetico e tradizionale di cui all'art. 1.3 della L. 1497/39
- Vincoli paesistici : Bellezze panoramiche e punti di vista di cui all'art.166 del D.lgs 490/99
- Tutela delle cose di interesse artistico o storico: vincoli archeologici, ai sensi del D.lgs 490/99
- Beni sottoposti a vincolo architettonico e monumentale ai sensi D.lgs 490/99

Unità terrestri - altre aree soggette a normative di tutela o di specifica destinazione d'uso

- Parchi nazionali di cui all'art.2 della legge 6 dicembre 1991, istituite o comunque perimetrate ai sensi della medesima legge (aree non di riserva naturale o orientata)
- Parchi regionali di cui all'art.2 della legge 6 dicembre 1991, istituite o comunque perimetrate ai sensi della medesima legge (aree non di riserva naturale o orientata)
- Fasce di rispetto di riserve naturali di cui all'art.2 della legge 6 dicembre 1991, istituite o comunque perimetrate ai sensi della medesima legge
- Parchi Nazionali in corso di istituzione di cui alla legge 349/91
- Parchi Naturali Regionali in corso di istituzione di cui alla legge 349/91
- Zone in vincolo idrogeologico (RD 3267 del 30/12/23, regolamento n.1125 del 26/5/26)
- Altre zone tutelate a livello regionale o sub-regionale (Parchi di interesse sovracomunale ecc.)
- Zone dichiarate di importanza ambientale da parte di Piani Territoriali Paesistici regionali, ancorché senza specifici vincoli di tutela

Unità terrestri - Unità naturalistiche ed ecosistemiche terrestri, vulnerabili o comunque potenzialmente critiche

- Siti con presenze floristiche rilevanti (specie rare e/o minacciate)
- Siti con presenze faunistiche rilevanti (specie rare e/o minacciate)
- Habitat naturali con storia evolutiva specifica (es. presenti da oltre 50 anni)
- Ecosistemi fragili di alta e medio-alta quota
- Prati polifiti
- Boschi disetanei e polispecifici con presenza significativa di specie autoctone
- Aree con presenza significativa di vegetazione arborea o arbustiva, ancorché non caratterizzata
- Sistemi di siepi e/i filari ambientalmente rilevanti
- Zone umide (torbiere, prati umidi, canneti, lagune ecc.)
- Laghi oligotrofi o comunque di interesse ecologico
- Corsi d'acqua con caratteristiche di naturalità residua
- Litorali marini e lacustri con caratteristiche di naturalità residua

Unità terrestri - Unità ambientali di natura idrogeomorfologica, vulnerabili o comunque potenzialmente critiche

• ...

Unità terrestri - Unità ambientali di natura antropica, vulnerabili o comunque potenzialmente critiche

• ...

Unità marine - aree vincolate o soggette a normativa di tutela

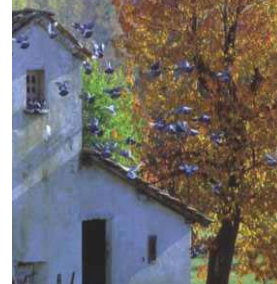
• ...

Risultati ottenibili

L'individuazione delle unità sensibili diventa la base per la produzione di carte delle sensibilità e del loro utilizzo successivo, per esempio all'interno di processi di scelta localizzativa.

Documentazione/Sitografia

Quaderni di Valutazione Ambientale-Strumenti N°4 2003, Associazione Analisti Ambientali, Milano.



14.5. Definizione dell'ambito di influenza del piano

Analisi di contesto

14.5.3. Modello L.U.C.A (Localizzazione delle Unità di Carico Ambientale)

Strumento: Modello cartografico L.U.C.A. (Localizzazione delle Unità di Carico Ambientale)

Regione: Piemonte

Gruppo di Lavoro: Attuativo

Sperimentazioni in cui è utilizzato: Piano Regolatore Generale del Comune di Chieri - Piano Regolatore Generale del Comune di Grugliasco

INFORMAZIONI GENERALI

Argomento: Definizione dell'ambito di influenza del piano: Analisi del contesto

Tipo di strumento: Strumento informatico S.I.T. Sistema Informativo Territoriale

Obiettivo: Consente la rappresentazione e la definizione delle aree di influenza potenziale delle principali fonti di pressione (determinanti, "driving forces") sulla base del modello Determinanti, Pressioni, Impatti, Stato, Risposta (vedi scheda 14.13.2), ovvero la Localizzazione delle Unità di Carico Ambientale e l'individuazione delle loro zone di influenza potenziale.

Applicabilità/Punti di forza

- Permette la modellizzazione cartografica degli indicatori circa determinanti, pressioni e stato utilizzati nei Bilanci Ambientali Territoriali;
- le carte prodotte con il modello LUCA permettono di evidenziare le pressioni in stretta correlazione con le fonti che le producono (determinanti): ciò aiuta a interpretare i risultati dei modelli BIOMOD e I.P.S. (vedi schede 14.5.4 e 14.5.5), nei quali, poiché si rappresentano impatti cumulati, è meno evidente la relazione determinante-pressione-impatto.

Inapplicabilità/Punti di debolezza

Poiché il modello si basa su dati cartografici, esso sconta i limiti legati all'aggiornamento della cartografia di riferimento. Per esempio, la Carta Tecnica Regionale del Piemonte in scala 1:10.000 risale all'anno 1991 e risulta quindi non aggiornata in particolare in aree di pianura ove le dinamiche di antropizzazione sono particolarmente evidenti.

Scala/Ambito ottimale di applicazione

Qualsiasi scala dipende dai dati che si hanno a disposizione.
Nel caso specifico il dato cartografico di base è in scala 1:10.000.

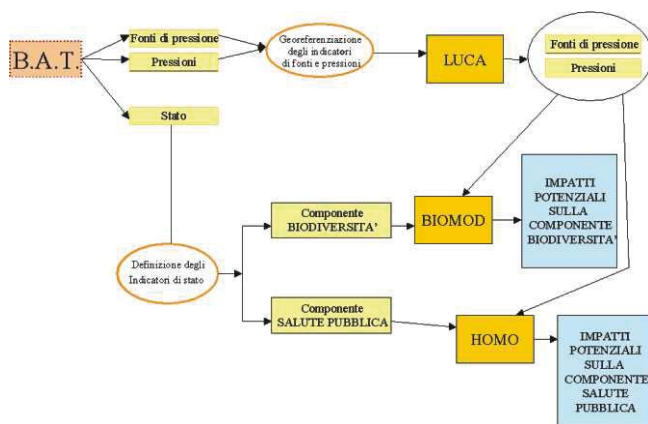
INFORMAZIONI SPECIFICHE

Dati e informazioni necessari come input

La rappresentazione cartografica degli indicatori viene predisposta a partire da banche dati georeferite esistenti, eventualmente aggiornate e integrate con dati sperimentali, in relazione agli indicatori per i quali il dato georeferito risulta mancante.

Il modello LUCA utilizzato nell'ambito delle sperimentazioni sui Piani Regolatori Generali dei Comuni di Chieri e Grugliasco copre l'intero territorio regionale piemontese.

I dati utilizzati sono prevalentemente costituiti dalle informazioni contenute nel repertorio cartografico della Regione Piemonte ed in parte da dati originali, riguardanti specifici argomenti di interesse, prodotti A.R.P.A. Piemonte sulla base dell'attività di verifica e monitoraggio del territorio.



Modalità di funzionamento/percorso logico

Il modello si basa su **dati cartografici e modelli teorici** circa l'area d'influenza delle diverse fonti di pressione, ottenuti a partire da dati sperimentali: esso permette la trasposizione cartografica di indicatori di determinanti (driving forces), di pressione e di stato utilizzati dal Bilancio Ambientale Territoriale (B.A.T.). Il B.A.T. consiste nella raccolta, sistematizzazione e ponderazione di informazioni su determinanti e pressioni e nel loro inserimento all'interno del contesto dello stato di qualità del territorio (uomo e biodiversità). Le determinanti e le pressioni prese in considerazione appartengono alle seguenti sette macrocategorie: urbanizzazione, agricoltura, zootecnia, trasporti, settori produttivi, servizi, settore energetico. Gli indicatori di stato sono invece stati calcolati con riferimento alle seguenti categorie ambientali: atmosfera, acque superficiali e sotterranee, suolo e sottosuolo, biodiversità.

Sulla base di modelli presenti in letteratura e dell'esperienza tecnica di ARPA Piemonte, per ciascuna determinante sono state definite **le distanze massime di influenza potenziale**, oltre le quali le pressioni che esse determinano non producono impatti registrabili: si sono così individuate **aree d'influenza potenziale**, cioè aree all'interno delle quali le pressioni possono comportare variazioni dello stato. Per ciascuna famiglia di indicatori di determinanti e pressione sono quindi stati predisposti strati cartografici in scala 1:10.000 che riportano la **georeferenziazione dell'area d'influenza**. Sulla base di tali aree d'influenza potenziale, attraverso modelli e considerazioni suggerite dall'esperienza, si sono rappresentate le **potenziali alterazioni dello stato**, anch'esse tradotte in termini di indicatori e quindi rappresentate mediante mappe tematiche. Nel calcolo del cumulo delle alterazioni di stato che gravano su una data area, non si è tenuto conto dell'eventuale superamento di limiti di legge.

Risultati ottenibili

In conclusione si ottiene una cartografia descrittiva direttamente correlata agli indicatori usati nel Bilancio Ambientale Territoriale in cui si evidenziano le aree a maggior criticità dei Comuni. Si possono così individuare le linee di intervento e di risanamento ambientale.

Documentazione/Sitografia

ARPA PIEMONTE, Coordinamento VIA-VAS, "Sostenibilità ambientale dello sviluppo", 2002.



14.5. Definizione dell'ambito di influenza del piano *Analisi di contesto*

14.5.4. Modello BIOMOD (BIODiversità MODello)

Strumento: Modello cartografico BIOMOD (BIODiversità MODello)

Regione: Piemonte

Gruppo di Lavoro: Attuativo

Sperimentazioni in cui è utilizzato: Piano Regolatore Generale del Comune di Chieri - Piano Regolatore Generale del Comune di Grugliasco

INFORMAZIONI GENERALI

Argomento: Definizione dell'ambito di influenza del piano: Analisi del contesto

Tipo di strumento: Strumento informatico S.I.T. - Sistema Informativo Territoriale

Obiettivo: Il modello BIOMOD (BIODiversità MODello) permette di evidenziare le aree che maggiormente esprimono l'affinità per habitat differenti da parte delle diverse classi di vertebrati che utilizzano l'area di interesse.

Applicabilità/Punti di forza

Il modello BIOMOD permette di mettere in luce, individuando gli elementi paesaggistico funzionali ("core areas" e i diversi livelli di corridoio ecologico, ecc.), la rete ecologica esistente a livello di classe di vertebrati.

Inapplicabilità/Punti di debolezza

Poiché il modello si basa su dati cartografici, esso sconta i limiti legati all'aggiornamento della cartografia di riferimento. Per esempio, la Carta Tecnica Regionale del Piemonte in scala 1:10.000 risale all'anno 1991 e risulta quindi non aggiornata in particolare in aree di pianura ove le dinamiche di antropizzazione sono particolarmente evidenti.

Scala/Ambito ottimale di applicazione

Qualsiasi scala

INFORMAZIONI SPECIFICHE

Dati e informazioni necessari come input

Per l'applicazione del modello BIOMOD, sviluppato da ARPA Piemonte, è necessario aver definito l'insieme di indicatori da utilizzare per le simulazioni in modo da poter visualizzare i risultati sul grado di Biodiversità potenziale espresso dal territorio sia mediante strati cartografici sia mediante dati alfanumerici.

Modalità di funzionamento/percorso logico

Durante l'elaborazione del modello BIOMOD si distinguono **due stadi differenti**: un primo stadio in cui, mediante la valutazione delle differenti tipologie forestali e degli altri tipi di copertura del suolo, viene effettuata una prima identificazione delle aree idonee alla presenza della specie; un secondo stadio in cui si integrano, con informazioni ulteriori circa i diversi fattori limitanti, la distribuzione e l'estensione di tali aree.

La costruzione del modello si articola in una serie di passaggi successivi:

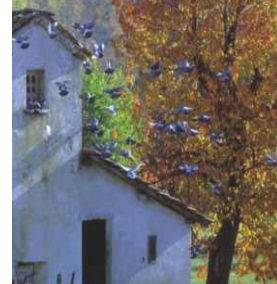
- **scelta delle specie** presenti nell'area di studio per 4 classi di vertebrati (rettili, anfibi, uccelli e mammiferi);
- attribuzione dei **punteggi di idoneità** per ciascuna specie a seconda delle classi;
- **scelta delle variabili ambientali** da inserire nel modello e **preparazione degli strati cartografici relativi**;
- inserimento del **fattore di presenza altitudinale** per ciascuna specie;
- **elaborazione dei modelli** per ciascuna specie;
- **individuazione delle aree di influenza dei fattori limitanti**;
- **sovrapposizione dei modelli** e creazione delle **carte di biodiversità potenziale** per categoria sistematica;
- analisi dei modelli e **individuazione degli elementi della rete ecologica esistente**.

Risultati ottenibili

Il risultato finale prodotto dall'applicazione consiste nella rete ecologica esistente a livello di classe di vertebrati.

Documentazione/Sitografia

ARPA PIEMONTE, Coordinamento VIA-VAS, "Sostenibilità ambientale dello sviluppo", 2002.



14.5. Definizione dell'ambito di influenza del piano

Analisi di contesto

14.5.5. Modello I.P.S. (Impatti Potenziali sulla Salute pubblica)

Strumento: Modello cartografico I.P.S. (Impatti Potenziali sulla Salute pubblica)

Regione: Piemonte

Gruppo di Lavoro: Attuativo

Sperimentazioni in cui è utilizzato: Piano Regolatore Generale del Comune di Chieri - Piano Regolatore Generale del Comune di Grugliasco

INFORMAZIONI GENERALI

Argomento: Definizione dell'ambito di influenza del piano: Analisi del contesto

Tipo di strumento: Strumento informatico S.I.T. - Sistema Informativo Territoriale

Obiettivo: Sviluppare un modello per la valutazione degli impatti determinati dalle pressioni ambientali sulla salute pubblica, che consenta di evidenziare, anche all'interno del territorio comunale, i fabbricati sui quali, in linea teorica, si manifestano i maggiori impatti. In questo modo si possono evidenziare, con un modello, i settori delle aree urbanizzate soggetti a più impatti valutandone anche l'effetto cumulato.

Applicabilità/Punti di forza

Il risultato del modello può essere utilizzato per la scelta delle alternative di piano consentendo una valutazione più consapevole della situazione attuale e degli impatti potenziali sulla salute pubblica. In fase di pianificazione il modello consente anche di inserire le nuove opere in previsione e di verificarne gli impatti a priori mettendo anche a confronto le alternative.

Inapplicabilità/Punti di debolezza

Poiché il modello si basa su dati cartografici, esso sconta i limiti legati all'aggiornamento della cartografia di riferimento. Per esempio, la Carta Tecnica Regionale del Piemonte in scala 1:10.000 risale all'anno 1991 e risulta quindi non aggiornata in particolare in aree di pianura ove le dinamiche di antropizzazione sono particolarmente evidenti.

Scala/Ambito ottimale di applicazione

Scala 1:10.000

INFORMAZIONI SPECIFICHE

Dati e informazioni necessari come input

Il modello si sviluppa a partire dalla Carta Tecnica Regionale della Regione Piemonte in scala 1:10.000 in formato vettoriale.

Modalità di funzionamento/percorso logico

I dati di ingresso del modello sono di due tipi: **i bersagli sensibili e le determinanti** ("driving forces") **con le relative pressioni o detrattori**.

Rientrano tra i bersagli sensibili gli edifici residenziali, gli edifici scolastici, le chiese e gli ospedali, la cui georeferenziazione viene ricavata dalla Carta Tecnica Regionale in formato vettoriale.

Le determinanti e le relative pressioni utilizzate dal modello I.P.S. sono alcune di quelle individuate nel corso dell'applicazione del modello LUCA; tutte le informazioni di base del modello vengono trasformate in file raster determinando una **discretizzazione delle informazioni** in celle di 10m x 10m.

Al termine delle operazioni descritte si ottiene una cartografia in cui **ogni cella** relativa agli edifici residenziali, religiosi, scuole, ospedali, etc., è accompagnata da un numero che indica la **riduzione di qualità della componente salute pubblica in relazione ai detrattori presenti nella zona circostante**. I risultati numerici vengono infine **classificati e tematizzati** al fine di rendere graficamente immediata la lettura della carta.

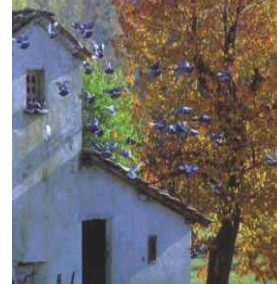
Risultati ottenibili

La cartografia prodotta in uscita dal modello I.P.S. è il risultato della classificazione grafica dei valori numerici presenti in ogni cella.

La colorazione azzurra indica edifici residenziali che non subiscono alcun impatto da parte delle determinanti considerate, mentre, procedendo dal verde al rosso, si evidenzia un aumento progressivo degli impatti derivanti dalla sommatoria delle pressioni considerate. In particolare il colore rosso evidenzia gli ambiti molto vicini alle fonti di pressione o quelli nei quali l'effetto cumulato di più pressioni determina un aumento degli impatti.

Documentazione/Sitografia

ARPA PIEMONTE, Coordinamento VIA-VAS, "Sostenibilità ambientale dello sviluppo", 2002.



14.6. Determinazione degli obiettivi generali

14.6.1. Modello per la definizione degli obiettivi

Strumento: Modello per la definizione degli obiettivi

Regione: Liguria

Gruppo di Lavoro: Strutturale

Sperimentazioni in cui è utilizzato: Area campione del Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)

INFORMAZIONI GENERALI

Argomento: Determinazione degli obiettivi generali

Tipo di strumento: Modello logico

Obiettivo: Individuazione degli obiettivi specifici del piano a partire da obiettivi settoriali e su scala locale e analisi della loro compatibilità ambientale.

Applicabilità/Punti di forza

- Sintesi delle informazioni e definizione delle relazioni tra macro-obiettivi e obiettivi specifici del piano;
- confronto con gli obiettivi di sostenibilità individuati dalla Unione Europea.

Inapplicabilità/Punti di debolezza

Disomogeneità e divergenza tra obiettivi di sviluppo locale all'interno dei diversi piani territoriali e di settore a livello locale.

Scala/Ambito ottimale di applicazione

Il modello può essere applicato a qualsiasi ambito.

INFORMAZIONI SPECIFICHE

Dati e informazioni necessari come input

- Macro-obiettivi di politica settoriale;
- vincoli e valori indicati da piani locali e di settore che incidono sugli obiettivi del piano;
- condizioni indispensabili alla realizzazione degli interventi previsti dal piano;
- individuazione aree per la realizzazione degli interventi;
- esigenze e opportunità sulle aree segnalate dagli enti locali potenzialmente coinvolgibili;
- criteri di sostenibilità ambientale proposti dall'Unione Europea.

Modalità di funzionamento/percorso logico

Il modello utilizzato per l'identificazione degli obiettivi è del tipo "top-down"; esso si basa sulle seguenti attività:

1. **individuazione dei macro-obiettivi** di politica settoriale **a livello regionale:** nel caso specifico si tratta degli obiettivi del Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR);
2. **prima individuazione degli obiettivi specifici del piano;**
3. **integrazione e confronto con gli obiettivi di sviluppo locale** degli Enti Locali interessati: nel caso specifico, sono gli obiettivi del Piano di Sviluppo della Comunità Montana;

4. analisi qualitativa di **confronto** mediante matrice tra gli obiettivi così individuati e gli **obiettivi di sostenibilità ambientale proposti dalla Unione Europea**. Nel caso specifico della sperimentazione, sono stati considerati i "dieci criteri chiave per la sostenibilità" proposti dal Ministero per l'Ambiente per la VAS dei fondi strutturali.

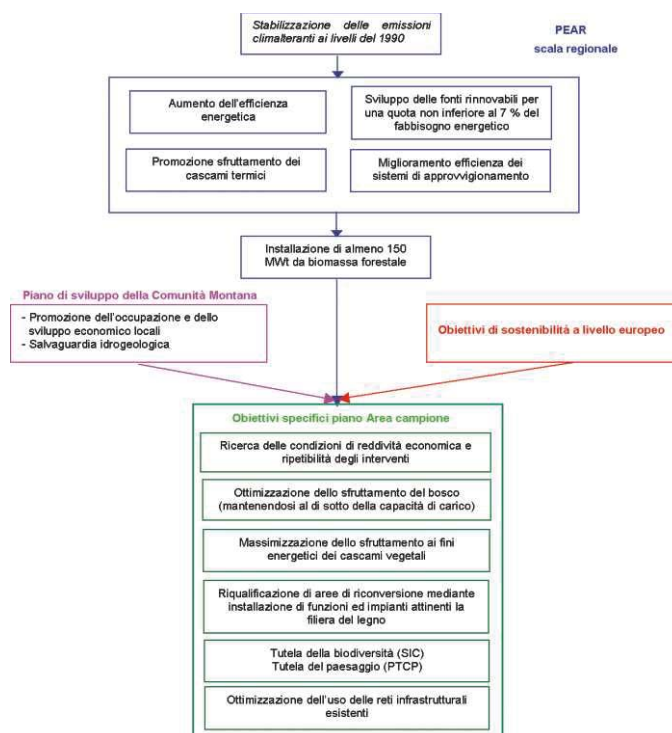
Gli obiettivi specifici del piano vengono così identificati attraverso un **processo ricorsivo**. La figura mostra il risultato di questo processo per la definizione di alcuni degli obiettivi specifici della sperimentazione.

Risultati ottenibili

Sulla base degli elementi risultanti dal confronto tra obiettivi specifici e obiettivi di sostenibilità UE è possibile individuare la tipologia di intervento che meglio si adatta alle caratteristiche territoriali e ambientali dell'area, al fine di individuare le soluzioni progettuali ottime per la valorizzazione e la salvaguardia del patrimonio naturale.

Documentazione/Sitografia

"Linee guida per la Valutazione Ambientale Strategica (VAS) Fondi strutturali 2000-2006", Ministero dell'ambiente, 1999.





14.7. Costruzione dello scenario di riferimento

14.7.1. "What if?": software per la generazione di scenari di piano e di riferimento territoriali

Strumento: "What if?": software per la generazione di scenari di piano e di riferimento territoriali

Regione: Emilia Romagna (Arpa Ingegneria Ambientale)

Gruppo di Lavoro: -----

Sperimentazioni in cui è utilizzato: Diversi casi di pianificazione territoriale e urbanistica

INFORMAZIONI GENERALI

Argomento: Costruzione dello scenario di riferimento

Tipo di strumento: Strumento informatico S.I.T. Sistema Informativo Territoriale

Obiettivo: Lo strumento "What if?" produce previsioni sulle modalità d'evoluzione del territorio a seguito dell'assunzione di specifici scenari di sviluppo territoriale.

In particolare, è di supporto alla pianificazione nell'allocazione delle funzioni insediative sul territorio e degli usi del suolo.

Applicabilità/Punti di forza

- Permette la generazione di mappe ed è dotato di funzionalità GIS avanzate;
- è integrabile con interfacce di generazione del traffico;
- effettua analisi di potenzialità di uso del suolo;
- effettua analisi della domanda di sviluppo insediativo.

Inapplicabilità/Punti di debolezza

Difficoltà di utilizzo per non tecnici.

Scala/Ambito ottimale di applicazione

Da regionale a locale; generazione di piani strutturali e operativi a scala regionale-urbana-locale.

INFORMAZIONI SPECIFICHE

Dati e informazioni necessari come input

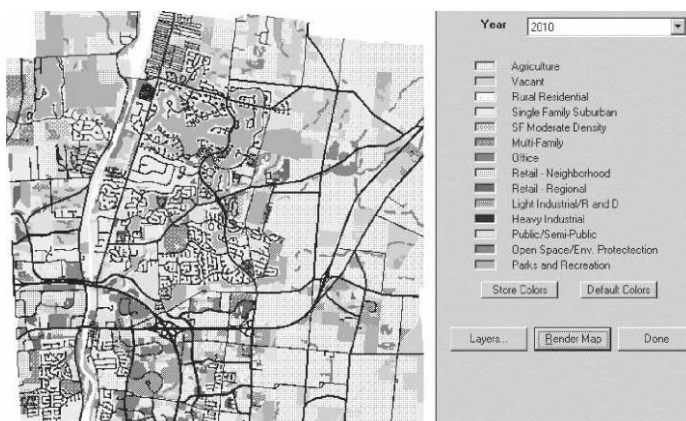
Lo strumento, disponibile e utilizzabile in ambiente Windows, richiede la disponibilità di informazioni e dati relativi al territorio in esame, anche di tipo cartografico vettoriale.

Requisito minimo indispensabile è una cartografia vettoriale di uso del suolo compatibile con lo standard previsto dal software (l'uso del suolo deve essere classificato in quindici categorie al massimo, da scegliersi da un insieme di ventiquattro categorie proposte dal software).

Oltre a ciò l'utente può caricare gli strati informativi più adatti per il tipo di analisi che deve effettuare, codificandoli in modo opportuno.

Modalità di funzionamento/percorso logico

A partire dalla definizione di un insieme di variabili tramite le quali caratterizzare il sistema territoriale in esame, il modello di simulazione "What if?" supporta il pianificatore nella definizione di ipotesi di scenari di sviluppo futuro, rappresentando scelte localizzative attraverso mappe e cartografia tematica.



"What if?" utilizza un approccio "bottom-up":

- **Generazione di "unità d'uso del suolo":** a partire dagli strati informativi forniti in ingresso, genera automaticamente **unità di uso del suolo**, cioè aree omogenee dal punto di vista di tutte le grandezze contenute negli strati informativi inseriti, in cui viene suddiviso l'intero territorio in esame;
- **Definizione di politiche di uso del suolo:** consente all'utente di definire possibili politiche di uso del suolo (per esempio, residenziale a bassa densità, agricolo, etc.), agendo sui valori di un insieme di variabili preimpostate appartenenti a una lista di controllo;
- **Definizione dei fattori di idoneità agli usi del suolo:** permette di definire le grandezze, e i relativi valori, che caratterizzano l'idoneità di un'unità di uso del suolo rispetto a ciascuno degli usi del suolo sopra definiti; tali grandezze vengono definite a partire dall'insieme delle grandezze contenute negli strati informativi inseriti;
- **Allocazione degli usi del suolo:** confrontando i valori delle grandezze di ciascuna unità di uso del suolo con i valori sopra definiti, consente di identificare le unità di uso del suolo più adatte a ciascun tipo di uso del suolo. Sulla base di queste considerazioni propone una allocazione degli usi del suolo per tutto il territorio in esame.

Risultati ottenibili

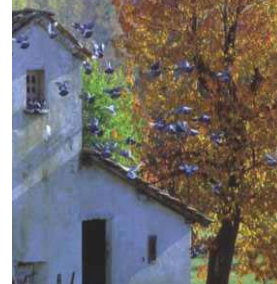
Lo strumento può essere utilizzato sia per la generazione di alternative di sviluppo insediativo, sia come base per valutazioni di sensibilità ambientale.

Documentazione/Sitografia

<http://www.what-if-pss.com/index.html>

<http://www.what-if-pss.com/whitepaper.pdf>

<http://www.what-if-pss.com/info-demo.html>



14.7. Costruzione dello scenario di riferimento

14.7.2. Tabella di individuazione delle variabili dello scenario di riferimento

Strumento: Tabella di individuazione delle variabili dello scenario di riferimento

Regione: Valle d'Aosta

Gruppo di Lavoro: Strategico

Sperimentazioni in cui è utilizzato: Piano di tutela delle acque della Regione Valle d'Aosta

INFORMAZIONI GENERALI

Argomento: Costruzione dello scenario di riferimento

Tipo di strumento: Modello logico

Obiettivo:

- Individuare una serie di possibili contesti socio-economici e territoriali futuri per definire gli obiettivi di piano e quindi stimare il contributo del piano nel raggiungimento del contesto programmatico;
- Rappresentare il termine di paragone per la valutazione dell'efficacia delle linee di azione del piano;
- Verificare in fase di monitoraggio lo scostamento della realtà dalle previsioni e valutare gli interventi correttivi.

Applicabilità/Punti di forza

Permette di:

- evidenziare le variabili di interesse (andamenti congiunturali e politici) delle diverse opzioni di scenario prese in considerazione nella definizione dello scenario di riferimento;
- mettere in relazione determinanti (driving forces) significative per l'oggetto considerato (nel caso specifico la risorsa acqua) con le potenziali azioni interferenti, definendo la loro evoluzione nel tempo in funzione delle variabili di interesse selezionate;
- caratterizzare gli scenari in base ai valori assunti dalle variabili d'interesse, così da esplicitare in modo quantitativo l'interferenza delle determinanti sulla risorsa;
- definire gli indicatori di controllo della realizzazione delle previsioni.

Lo strumento è inoltre utile nella comunicazione per motivare la scelta degli obiettivi di piano e di certe azioni.

Inapplicabilità/Punti di debolezza

Può essere applicato su qualsiasi scala, sia comunale che di area vasta.

- Inapplicabile nei piani e programmi in cui non vi è l'interesse a strutturare gli obiettivi;
- deve essere disponibile una solida base informativa di riferimento;
- l'uso di indicatori di monitoraggio presuppone l'attivazione di un sistema di raccolta dati.

INFORMAZIONI SPECIFICHE

Dati e informazioni necessari come input

- Conoscenza del quadro programmatico di riferimento e degli orientamenti della programmazione sovraordinata;
- Dati statistici di scala opportuna in ambito socio-economico, territoriale e ambientale.

Modalità di funzionamento/percorso logico

Individuate le determinanti e le politiche interferenti direttamente sulla risorsa attorno a cui si intende costruire lo scenario di riferimento, sono esplicitate le interferenze che queste possono avere sulla risorsa. Per ogni interferenza sono individuate, sulla base degli orientamenti e delle previsioni degli strumenti di governo e dei dati disponibili, le **variabili che descrivono l'intensità d'uso della risorsa** nel tempo.

DRIVING FORCES	SCENARIO INERZIA TENDENZIALE	SCENARIO MASSIMO UTILIZZO	SCENARIO MASSIMA TUTELA	INDICATORI DI CONTROLLO
Popolazione residente	incremento pop. 4,17% 2001-2016 (residenti al 2016: 125.614) > fabbisogno in acqua potabile pari a mc/g: 37684,2	incremento residenti al 2016: 6% (pari a 127.815 residenti) > fabbisogno in acqua potabile pari a mc/giorno 38344,5	incremento residenti al 2016: 0% (pari a 120.589 residenti) > fabbisogno in acqua potabile pari a mc/giorno 36176,7	• andamento demografico: residenti in VdA al 1° gennaio di ogni anno • ab. serviti da impianti di depurazione
Popolazione turistica	incremento 10% rispetto al 2002: 3.635.189 presenze/anno e picco di agosto pari al 22% presenze/anno	incremento 30% rispetto a 2002: 4.296.132 presenze/anno con picco di agosto pari al 40 % presenze annuali	stabile: variazione =0% a 2002: 3.304.717 presenze/anno con distribuzione omogenea nell'anno e picco di agosto al 15% del totale	• n. presenze turistiche totali • n. presenze per mesi/giorni (per i picchi); • n. giorni occupazione totale letti
Agricoltura	stabilizzazione del calo di attività del decennio precedente > riduzione 5% SAU tot rispetto al 2000 > incremento 15% sup SAU irrigabile > riduzione del 10% prodotti fitosanitari e fertilizzanti	intensificazione degli usi: incremento dei consumi idrici e delle pratiche colturali a forte uso di prod. fitosanitari > mantenimento SAU e sua totale trasformazione per ricomposizione fondiaria con irrigazione a pioggia; > incremento fertilizzanti e prodotti fitosanitari del 20%	riduzione SAU, incremento pratiche agricole compatibili; > riduzione del 25% SAU > riduzione dei consumi idrici di oltre 30%; > eliminazione dell'uso di concimi chimici; > riduzione di principi attivi dei prodotti fitosanitari del 50% del loro peso tot annuo.	• superficie SAU; • superficie SAU irrigata per asperzione e per scorrimento • mc acqua per usi irrigui; • quantità di principi attivi contenuti nei prodotti fitosanitari • n. capi bovini/peso azoto minerale
Industria e artigianato	andamento stabile	incremento del 10% tot aziende e del 5% aziende > 50 addetti	decremento del 10% tot aziende e del 5% aziende > 50 addetti	• volume derivazioni da acque sup. • volume prelievi in falda • % di parametri chimici rilevati in falda con valori negativi
Industria idroelettrica	andamento secondo previsione del piano energetico regionale: > producibilità pari a 3222 GWh/a > consumo idrico giorno pari a 10.365.798 mc	utilizzo della producibilità max potenziale > producibilità pari a 3865,7 GWh/a, con incremento del 24,3 % rispetto al 2000 > consumo idrico giorno pari a 12.425.908 mc	producibilità pari a quella delle attuali centrali CVA > producibilità pari a 2961 GWh/a, con incremento del 0% rispetto al 2000 > consumo idrico giorno pari a 10.000.000 mc	• produzione effettiva di energia idroelettrica/producibilità complessiva annuale • prelievo medio giornaliero a scopo idroelettrico
Turismo e tempo libero	> incremento 10% delle piste; incremento 20% innevamento attuale > aumento moderato pescatori non kill; incremento 20 % aree no kill e relativa riduzione riserve tradizionali di pesca > mantenimento livelli attuali di utilizzo ricreativo delle rive	> incremento 30% piste e incremento dell'80% innevamento attuale > incremento pescatori tradizionali; scomparsa no kill e mantenimento attuali riserve > realizzazione di piste ciclabili e spiagge su 100% rive fruibili della Dora	> nessun incremento piste, mantenimento riduzione pescatori tradizionali e mantenimento livelli attuali pescatori no kill; riduzione del 60 riserve di pesca > realizzazione di piste ciclabili e spiagge su 20% rive fruibili della Dora	• prelievi idrici per innevamento artificiale • n. pescatori no kill/tot pescatori • km di rive fruibili per il tempo libero (piste ciclabili)
Politiche di gestione del rischio idrogeologico	gestione dell'attuale livello di infrastrutturazione attraverso > mantenimento delle attuali opere di regimazione > mantenimento delle condizioni attuali delle rive con sostituzione di alcune arginature con opere di ingegneria naturalistica	incremento delle opere di difesa in tutte le situazioni di reale e potenziale insediamento con > incremento delle opere di regimazione in alveo > incremento dei tratti arginati > manutenzione delle opere esistenti	riduzione delle opere di difesa con massiccia naturalizzazione delle rive e creazione di zone filtro > rinaturalizzazione delle rive > rimozione di arginature > interventi di qualificazione ecologica	• ml arginatura/tot ml arginature esistenti • ml rive rinaturalizzate; ml di interventi di ingegneria naturalistica

Per ogni variabile considerata è stabilito, all'orizzonte temporale dato (il 2016 nel caso specifico), un **valore congruo con l'ipotesi di scenario di riferimento effettuata** (solitamente si considerano le tre ipotesi inerzia tendenziale, massimo utilizzo, massima tutela-vedi scheda sperimentazioni 13.1.4).

Per ogni determinante sono quindi individuati **indicatori di controllo che consentono di verificare l'andamento delle diverse variabili** che descrivono lo scenario di riferimento, in modo da poter stimare, in fase di attuazione, verso quale delle ipotesi di scenario di riferimento si sta tendendo e verificare se ciò è quanto auspicato dal piano.

Risultati ottenibili

I risultati di questo strumento sono di supporto al processo di pianificazione per l'individuazione degli obiettivi di piano e per selezionare le azioni maggiormente efficaci.

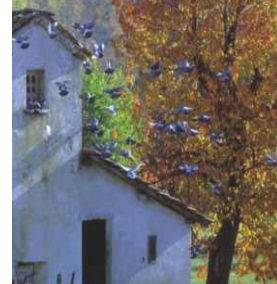
Essi sono inoltre di supporto al processo valutativo per l'esplicitazione della coerenza esterna, la sostenibilità degli obiettivi e delle azioni, l'efficacia del monitoraggio.

Infine, possono essere utilizzati nel processo partecipativo per far conoscere e motivare gli orientamenti del piano rispetto al contesto futuro.

Documentazione/Sitografia

La matrice qui presentata è una elaborazione effettuata per la sperimentazione sul Piano di tutela delle acque della Val d'Aosta.

Numerosi sono i lavori sull'argomento. Riferimenti utili per lo specifico tema possono essere trovati in: World Water Scenarios: Analysis prodotto per il World Water Council nel 2000 (Working Draft 25/02/2000, a cura di F.R. Rijsberman).



14.8. Analisi di coerenza esterna

14.8.1. Database relazionale

Strumento: Database relazionale

Regione: Toscana

Gruppo di Lavoro: Livello Strategico

Sperimentazioni in cui è utilizzato: Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Prato

INFORMAZIONI GENERALI

Argomento: Analisi di coerenza esterna

Tipo di strumento: Strumento informatico

Obiettivo:

- Completa informatizzazione di obiettivi e prescrizioni di piano, finalizzata a esplicitare le relazioni tra
- obiettivi e prescrizioni/azioni di piano (Norme Tecniche di Attuazione), funzionali alla valutazione di coerenza interna;
 - obiettivi e vincoli sovraordinati espressi da altri piani e programmi vigenti sul territorio, funzionali alla valutazione della coerenza esterna.

Applicabilità/Punti di forza

- Agevola la trasparenza e la diffusione verso utenze esterne, poiché il piano è completamente informatizzato;
- fornisce una lettura completa del piano nelle sue componenti conoscitive (dati ambientali, indicatori, vincoli esterni) e normative (obiettivi, prescrizioni e azioni);
- permette la gestione informatizzata dei dati e l'espansione del sistema verso altri tipi di piani o programmi (es. relazione tra Obiettivi PTC e Obiettivi sovraordinati);
- la presenza di maschere di visualizzazione consente la gestione del data-base e l'utilizzo del sistema anche da parte di utenti poco esperti.

Inapplicabilità/Punti di debolezza

- Nella fase di progettazione e sviluppo del sistema è necessario disporre di conoscenze tecniche specifiche;
- il piano viene rappresentato in modo dettagliato nella sua componente normativa (NTA) ma è trascurata la componente cartografica.

Scala/Ambito ottimale di applicazione

Lo strumento può essere applicato a qualsiasi contesto normativo organizzato per obiettivi.

INFORMAZIONI SPECIFICHE

Dati e informazioni necessari come input

È necessario strutturare in banche dati le seguenti tipologie di informazioni:

- le risorse d'interesse per il piano in esame (per esempio, "città e insediamenti", "infrastrutture per la mobilità", "territorio rurale");
- i dati ambientali disponibili;
- gli indicatori ambientali a essi associati;
- i vincoli sovraordinati (risposte).

È inoltre necessario che siano stati elaborati gli obiettivi del piano e le prescrizioni e le azioni da esso previste.

Modalità di funzionamento/percorso logico

Gli obiettivi e le prescrizioni/azioni di piano (NTA) vengono tradotti in **elementi tabellari** da inserire all'interno di un data-base.

In particolare, si individuano alcuni **temi significativi** rispetto ai quali possono essere classificati (per esempio, "Sistemi Territoriali Locali", "governo della risorsa città e insediamenti", "governo della risorsa infrastrutture per la mobilità", etc.), e per ciascun tema si compilano due apposite tabelle di database, che rispettivamente contengono gli obiettivi e le prescrizioni/azioni che afferiscono a quel tema.

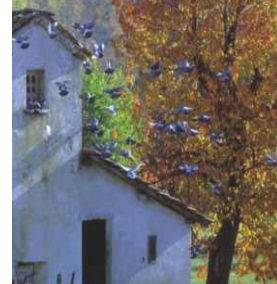
Strutturati obiettivi e prescrizioni/azioni di piano in elementi di database relazionale è possibile **attivare le connessioni informative** con gli altri elementi, a loro volta precedentemente strutturati in tabelle di database.

Si procede dunque

- **all'analisi di coerenza interna del piano:** si verifica la presenza di relazioni tra gli obiettivi relativi a ciascun tema e le prescrizioni corrispondenti, al variare delle tipologie di risorsa;
- **all'analisi di coerenza esterna del piano:** si verifica la presenza di relazioni tra gli obiettivi e le risposte.

Risultati ottenibili

È possibile ottenere indicatori quantificabili dei livelli di coerenza interna e di coerenza esterna del piano.



14.9. Costruzione delle alternative *Analisi territoriale di dettaglio*

14.9.1. Carta dell'uso del suolo e degli allevamenti agricoli

Strumento: Carta dell'uso del suolo e degli allevamenti agricoli

Regione: Piemonte

Gruppo di Lavoro: Attuativo

Sperimentazioni in cui è utilizzato: Piano Regolatore Generale del Comune di Chieri

INFORMAZIONI GENERALI

Argomento: Costruzione delle alternative: analisi territoriale di dettaglio

Tipo di strumento: Strumento informatico S.I.T. Sistema Informativo Territoriale

Obiettivo: Costruire un supporto informativo approfondito per la VAS del Piano mediante la produzione di cartografia di dettaglio per la lettura del territorio.

Applicabilità/Punti di forza

- La carta dell'uso del suolo e degli allevamenti agricoli permette una conoscenza dettagliata del territorio e costituisce uno dei principali riferimenti per le attività di pianificazione: quando non è disponibile diventa indispensabile produrla;
- la sua elaborazione è possibile per tutti i comuni della Regione Piemonte, che ha predisposto il Piano Forestale Territoriale PFT, basandolo sull'acquisizione e gestione di dati geografici per aree omogenee (il suo completamento è previsto per il 2005).

Inapplicabilità/Punti di debolezza

Difficoltà di reperire i dati necessari per la rappresentazione aggiornata del territorio in formato vettoriale.

Scala/Ambito ottimale di applicazione

Scala 1:10.000 - 1:25.000

INFORMAZIONI SPECIFICHE

Dati e informazioni necessari come input

Sono necessari i dati contenuti nelle banche dati territoriali della Regione con aggregazione di livello comunale. In particolare, per quanto riguarda la Regione Piemonte, sono stati utilizzati dati contenuti nel Sistema Informativo Territoriale Ambientale (SITA) e dati resi disponibili dalla Direzione Economia Montana e Foreste.

Sono inoltre necessarie ulteriori informazioni specifiche sugli agroecosistemi, da produrre mediante studi appositi.

Modalità di funzionamento/percorso logico

Nell'ambito della sperimentazione sul PRG di Chieri è stata prodotta la Carta dell'uso del suolo e degli allevamenti agricoli in scala 1:10.000. Essa è stata allestita con tecniche GIS utilizzando dati della Regione Piemonte acquisiti dall'Istituto per le Pianta da Legno e l'Ambiente (IPLA) e dati del Comune di Chieri, prodotti nell'ambito di uno studio di valorizzazione degli agroecosistemi. A partire dalle informazioni prodotte è stato elaborato un **indice sintetico della naturalità**, che individuasse le particolarità del territorio della collina torinese in cui si colloca Chieri.

Per la redazione della carta sono state impiegate ortofotocarte digitali a elevata risoluzione geometrica

(1 metro), integrate con immagini da satellite multispettrali Spot e Landsat. Queste sono state utilizzate per definire l'uso del suolo agricolo attuale in termini di prevalenza di colture irrigue, colture in asciutta e prati. Questi strumenti, associati a software GIS (Cartha 32 for windows, ESRI Arcview 3.2) sono stati utilizzati per fotointerpretare il territorio alla scala 1:10.000 con l'unità minima di rilievo a 1 ha. I risultati sono quindi stati sottoposti a verifiche a terra da parte dei rilevatori per controllarne la correttezza geometrica e tematica.

Per le analisi del Piano Regolatore Generale le informazioni sull'uso del suolo, disponibili a livello regionale, sono state integrate con i dati ricavati dallo **“Studio di valorizzazione e tutela della componente agroecosistemica”**, finanziato dalla Provincia di Torino, inerente alcuni comuni tra i quali Chieri. L'obiettivo di questo studio è trovare strumenti efficaci per l'analisi dei sistemi ambientali complessi presenti sul territorio attraverso la messa a punto di una **metodologia speditiva per la definizione del mosaico degli agroecosistemi locali** la cui conservazione ha un ruolo fondamentale ai fini di uno sviluppo ecosostenibile. Lo studio sugli agroecosistemi è stato condotto attraverso alcuni rilievi di campo adottando la seguente procedura:

- identificazione, attraverso la consultazione della Carta tecnica regionale, di un itinerario utile per individuare tutte le porzioni di territorio rappresentative delle diverse tipologie di uso del suolo;
- effettuazione di un primo percorso ricognitivo finalizzato al riconoscimento delle situazioni rappresentative;
- successivi percorsi finalizzati alla redazione in campo della carta degli usi del suolo e definitiva verifica con fotointerpretazione.

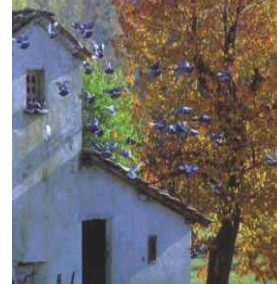
I dati raccolti sono stati elaborati utilizzando come base cartografica la Carta tecnica regionale in scala 1:10.000 in formato DWG e in formato shapefile.

Risultati ottenibili

È possibile elaborare una carta di dettaglio utilizzando dati a copertura regionale e comunale con strumenti GIS.

Documentazione/Sitografia

- Regione Piemonte Direzione Pianificazione e Gestione Urbanistica, Settore Pianificazione Territoriale Operativa,
- CSI Piemonte Ente Distributore su autorizzazione della Regione Piemonte.



14.9. Costruzione delle alternative *Analisi territoriale di dettaglio*

14.9.2. Analisi della biomassa forestale

Strumento: Analisi della biomassa forestale

Regione: Liguria

Gruppo di Lavoro: Strutturale

Sperimentazioni in cui è utilizzato: Area campione del Piano Energetico Ambientale Regionale

INFORMAZIONI GENERALI

Argomento: Costruzione delle alternative: analisi territoriale di dettaglio

Tipo di strumento: Strumento informatico S.I.T. Sistema Informativo Territoriale

Obiettivo: Rappresentare graficamente e in forma sintetica i dati e le informazioni necessari a definire la presenza di biomassa forestale e la localizzazione dei principali consumatori di energia a livello locale.

Applicabilità/Punti di forza

- Facilità di consultazione;
- disponibilità di banche dati regionali e provinciali;
- possibilità di elaborazioni complesse;
- possibilità di esportare mappe.

Inapplicabilità/Punti di debolezza

- Necessità di dati vettoriali georeferenziati in modo congruente;
- impossibilità di produrre mappe con scala superiore a quella minima dei dati di input.

Scala/Ambito ottimale di applicazione

Dipende esclusivamente dall'ambito del Piano e dal dettaglio della cartografia disponibile.

INFORMAZIONI SPECIFICHE

Dati e informazioni necessari come input

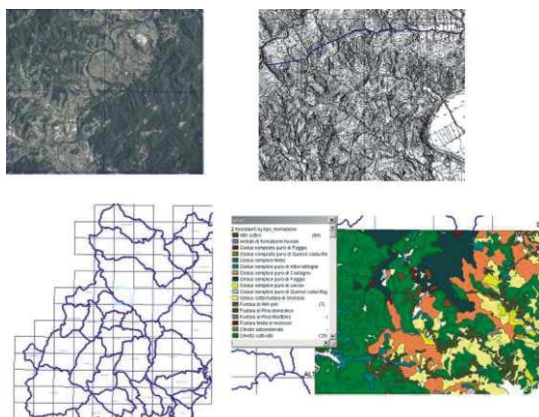
Rappresentazione del territorio attraverso cartografia. Vengono utilizzate sia carte topografiche (a media e grande scala) che carte tematiche sulle quali sono identificate le aree omogenee per una determinata caratteristica attraverso la delimitazione di poligoni (contraddistinti dai diversi tematismi).

Modalità di funzionamento/percorso logico

La cartografia viene prodotta mediante:

- **sovrapposizione di mappe tematiche** vettoriali georeferenziate (map overlay), su sfondo raster o ortofoto, con creazione di nuovi strati informativi e interpretazione dei risultati;
- **confronto e archivio** di strati informativi diversi tramite **visualizzazioni**, **interrogazioni** ed **elaborazioni** in grado di far scoprire relazioni altrimenti nascoste.

Nell'ambito della sperimentazione è stata elaborata **una carta delle potenzialità della copertura boschiva** dell'area campione.



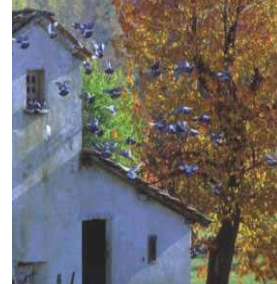
A tal fine sono stati utilizzati strati cartografici derivati:

- dalla Carta forestale regionale,
- dal Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico,
- dal Piano Territoriale Coordinamento Provinciale,
- dalla Carta bionaturalistica (zone umide),
- dalla Carta di Uso del suolo,
- dal Piano delle aree industriali.

Sono stati inoltre realizzati alcuni strati informativi a partire dalla georeferenziazione di dati rilevati da studi specifici redatti nell'area.

Risultati ottenibili

L'analisi dei tematismi prodotti consente l'individuazione delle aree maggiormente idonee alla realizzazione di impianti alimentati a biomassa in termini di disponibilità e tipologia di risorsa forestale, di vincoli ambientali e territoriali, di assetto del territorio, e accessibilità.



14.9. Costruzione delle alternative *Analisi territoriale di dettaglio*

14.9.3. Carte di potenzialità

Strumento: VaSt (Valutazione Strategica): le Carte di Potenzialità

Regione: Lombardia

Gruppo di Lavoro: ----

Sperimentazioni in cui è utilizzato: Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Milano

INFORMAZIONI GENERALI

Argomento: Costruzione delle alternative: analisi territoriale di dettaglio

Tipo di strumento: Metodologia

Obiettivo: Evidenziare le potenzialità del territorio a ricevere le singole funzioni (infrastrutture, insediativo, ambiente)

Applicabilità/Punti di forza

- Costituiscono la base conoscitiva necessaria per verificare la rispondenza delle azioni previste alle reali caratteristiche del territorio di riferimento;
- consentono di sintetizzare in modo facilmente comunicabile l'idoneità delle aree all'insediamento di nuove funzioni;
- possono anche essere utilizzate per valutare il grado di propensione residuo, al termine dell'applicazione del piano, in modo da valutare la sostenibilità dello stesso.

Inapplicabilità/Punti di debolezza

Senza una banca dati efficiente è difficile procedere a un calcolo effettivamente rappresentativo. Lo strumento è applicabile solo quando sono disponibili dati e un Sistema Informativo Territoriale che permettano di elaborare cartografie complesse.

Scala/Ambito ottimale di applicazione

La scala di applicabilità è quella di area vasta; in particolare, nella sperimentazione sul Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Milano il grado di dettaglio è stato molto avanzato (griglia di m 10x10).

INFORMAZIONI SPECIFICHE

Dati e informazioni necessari come input

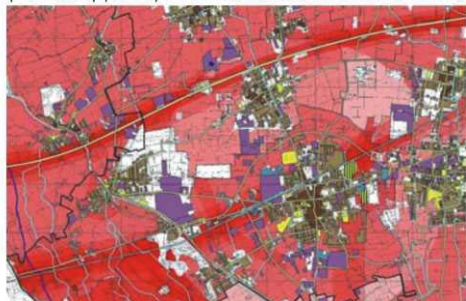
È necessario disporre di dati con cui calcolare il valore degli indicatori selezionati.

Nella sperimentazione del PTCP i dati sono stati elaborati in proprio dalla Provincia, attraverso il gruppo VAS, il Sistema Informativo Territoriale e gli altri uffici settoriali.

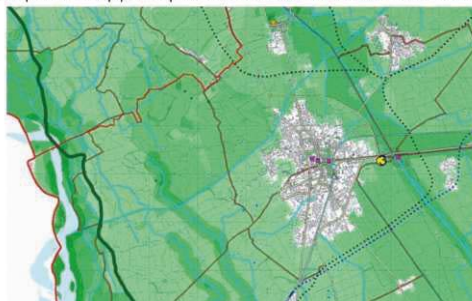
Modalità di funzionamento/percorso logico

I "criteri di potenzialità" - e le relative "mappe" - definiscono un sistema analitico che evidenzia la **potenzialità di un sito ricettore ad accogliere specifiche destinazioni d'uso** perché rispondenti alle sue caratteristiche.

Esempio di mappa di potenzialità all'insediamento residenziale



Esempio di mappa di potenzialità alla conservazione ambientale



Nel caso specifico della VaSt del PTCP della Provincia di Milano, la valutazione delle potenzialità è stata effettuata rispetto ai seguenti tre aspetti:

- **conservazione ambientale;**
- **uso residenziale;**
- **uso produttivo.**

Per ciascuno di essi sono stati identificati criteri territoriali che esprimono le potenzialità rispetto a quella destinazione d'uso. Le mappe che ne discendono costituiscono la base conoscitiva necessaria per verificare la rispondenza delle azioni previste alle reali caratteristiche del territorio di riferimento. Lo strumento per la costruzione delle cartografie delle potenzialità è un GIS, il quale permette di standardizzare e aggregare criteri differenti connessi alle caratteristiche di un territorio.

Nello strumento GIS il trattamento della serie di criteri viene affrontato in due modi:

- nel primo l'aggregazione dei criteri viene realizzata mediante un **approccio booleano** (secondo la logica vero-falso); tale logica di aggregazione dei valori territoriali è stata usata per la costruzione delle basi dati relative ai vincoli sovraordinati (D.Lgs. 490/99);
- nel secondo (che si utilizza quando si ha un dato misurato che varia in continuo) occorre definire una **standardizzazione** mediante la quale operare la classificazione dei valori (tale criterio è stato utilizzato per le basi dati prodotte da ERSAF (Ente Regionale per i Servizi all'Agricoltura e alle Foreste della Lombardia): uso del suolo e land capability, unità ecosistemiche e Piano faunistico venatorio). Definita la logica di aggregazione, lo strumento consente di realizzare, mediante una successiva classificazione, la standardizzazione e sovrapposizione di tutte le basi dati.

Nel PTCP questa cartografia, intesa come esplicitazione grafica dei criteri, rappresenta l'oggettivazione delle precondizioni del territorio alle soluzioni di piano, in quanto restituisce le immagini del territorio in funzione della sua capacità ad accogliere determinate funzioni, cui il Piano deve dare una corretta localizzazione, in relazione agli obiettivi che si è dato.

Risultati ottenibili

Cartografie di potenzialità d'uso del territorio rispetto a specifici temi, di supporto per l'individuazione delle alternative di piano.

Documentazione/Sitografia

G.Baldizzone, V.Montemurri, M.Panzini, *La Valutazione Strategica del PTCP della Provincia di Milano* (Franco Angeli ed.).

G.Baldizzone, *Rapporto sull' Attuazione del Piano Territoriale* (Guerini ed.).

Altri documenti sono disponibili sul sito della Provincia di Milano settore pianificazione territoriale:

<http://temi.provincia.mi.it/pianificazione/html/progetti/valutazione.htm>

Note

La VaSt è una delle prime esperienze europee in tema di VAS, essendo stata attuata a partire dal 1998.



14.9. Costruzione delle alternative *Analisi territoriale di dettaglio*

14.9.4. Bilancio dei fabbisogni e delle disponibilità di terreno edificabile

Strumento: Bilancio dei fabbisogni e delle disponibilità di terreno edificabile

Regione: Lombardia

Gruppo di Lavoro: Attuativo

Sperimentazioni in cui è utilizzato: Piano Regolatore Generale del Comune di Madesimo

INFORMAZIONI GENERALI

Argomento: Costruzione delle alternative: analisi territoriale di dettaglio

Tipo di strumento: Metodologia

Obiettivo: Valutare la sostenibilità dell'uso previsto dal piano di una risorsa scarsa qual è il terreno edificabile.

Applicabilità/Punti di forza

Consente di inquadrare la valutazione della sostenibilità di una risorsa non rinnovabile, la cui disponibilità è di complessa determinazione.

Inapplicabilità/Punti di debolezza

Le difficoltà di applicazione sono dovute alla necessità di avere a disposizione un GIS e di aver compreso l'insieme dei passaggi teorici, che sono molto articolati e di rilevante difficoltà, insiti in questi metodi.

Scala/Ambito ottimale di applicazione

Può essere applicato in modo soddisfacente su tutte le aree del territorio regionale lombardo, poiché nel Sistema Informativo Territoriale (SIT) della Lombardia sono disponibili le principali informazioni necessarie allo scopo.

Tuttavia, l'ambito ottimale di applicazione è quello comunale e di Comunità montana, mentre a scala provinciale non sempre la sua applicazione è utile. A scala regionale risulta di difficile applicazione teorica e informativa.

INFORMAZIONI SPECIFICHE

Dati e informazioni necessari come input

Le informazioni necessarie sono molteplici e dipendono dal territorio interessato alla valutazione e dal tipo di uso del suolo. Le principali informazioni sono disponibili presso il SIT regionale. Nel caso debbano essere utilizzati ulteriori dati, essi devono essere georeferenziati e disponibili su supporto digitale in un formato leggibile da GIS.

Modalità di funzionamento/percorso logico

Il bilancio del terreno edificabile viene effettuato mediante il confronto tra la **quantità di terreno edificabile disponibile** per la localizzazione di insediamenti urbani (ed eventualmente industriali nel caso in cui ve ne fosse la richiesta, cosa che non è avvenuta nell'ambito della sperimentazione su Madesimo) e le **quantità di terreno edificabile richieste dalle previsioni di piano (azioni di piano)**.

La stima della disponibilità di terreno edificabile viene effettuata sulla base della redazione di una **Carta delle disponibilità di terreno edificabile per insediamenti urbani (e industriali)**, nella quale vengono

Terreno edificabile complessivo	Terreno edificato	Terreno edificabile disponibile	Terreno da edificare	Terreno da edificare in aree sostenibili
86,80 Ha	38,77 Ha	48,03 Ha	8,17 Ha	5,31Ha
62,3 (Madesimo) 14,7 (Planazzo) 4,3 (Montespluga) 5,6 (Isola)	29,4 (Madesimo) 3,6 (Planazzo) 2,0 (Montespluga) 3,8 (Isola) 44,66% della superficie totale di terreno edificabile complessiva	32,9 (Madesimo) 11,1 (Planazzo) 2,3 (Montespluga) 1,8 (Isola) 55,33% della superficie totale di terreno edificabile complessiva, di cui: 13,24% sono aree parzialmente sostenibili; 86,75% sono aree scarsamente sostenibili	17,00% della superficie totale di terreno edificabile disponibile 21,01% del terreno edificato	11,06% della superficie totale di terreno edificabile disponibile

rappresentate le parti di un territorio che hanno differenti livelli di sostenibilità alla localizzazione di insediamenti residenziali (e industriali).

La stima della superficie di terreno da edificare viene invece effettuata sulla base della **Carta delle azioni di piano**, in cui vengono riportate tutte le aree oggetto di espansione insediativa distinte rispetto a due categorie di usi del suolo: urbano e industriale.

Il bilancio del terreno edificabile, e quindi la valutazione della sostenibilità del relativo fabbisogno, viene effettuato **confrontando in modo separato le superfici ottenute con le due stime precedenti** (disponibilità e fabbisogni) relativamente agli usi urbani e a quelli industriali.

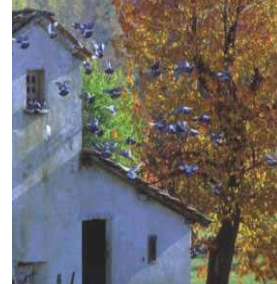
Risultati ottenibili

I valori ottenuti mediante questo bilancio servono a comprendere se il consumo di risorse passato e quello previsto dal piano ne precluderanno i possibili futuri utilizzi e quindi se occorre rivedere le ipotesi di espansione insediativa.

I risultati possono essere utilizzati sia per migliorare la qualità della decisione, sia per generare possibili alternative, sia per valutare le decisioni effettuate.

Documentazione/Sitografia

M. Magoni, *Bilanci ambientali e governo del territorio*, CLUP, Milano, 2002.



14.9. Costruzione delle alternative *Analisi territoriale di dettaglio*

14.9.5. Valutazione delle aree di nuova previsione degli strumenti urbanistici comunali

Strumento: Valutazione delle aree di nuova previsione degli strumenti urbanistici generali

Regione: Emilia Romagna

Gruppo di Lavoro: -----

Sperimentazioni in cui è utilizzato: Provincia di Bologna: Schema Direttore Territoriale
Metropolitano

INFORMAZIONI GENERALI

Argomento: Costruzione delle alternative: analisi territoriale di dettaglio

Tipo di strumento: Modello logico

Obiettivo:

Gli obiettivi sono molteplici, possono riassumersi in:

- ottenere un progressivo alleggerimento dei carichi insediativi e infrastrutturali nelle zone di maggiore pericolosità, prevedendo la rilocalizzazione delle aree ancora da attuare in zone prive di criticità;
- dare corso a una disciplina organica di difesa del suolo.

Applicabilità/Punti di forza

Possibilità di:

- indirizzare una pianificazione "virtuosa";
- descrivere, in termini qualitativi o di massima, le tendenze in atto in maniera speditiva.

Inapplicabilità/Punti di debolezza

In alcuni casi è necessaria una verifica puntuale delle attività potenzialmente inquinanti per poter redigere delle carte puntuali di rischio.

Scala/Ambito ottimale di applicazione

Scala comunale

INFORMAZIONI SPECIFICHE

Dati e informazioni necessari come input

- Stato di fatto e trasformazioni urbanistiche previste dagli strumenti comunali;
- carta delle aree morfologiche a differente capacità di smaltimento delle acque di esondazione e carta delle aree inondate;
- carta della vulnerabilità intrinseca della falda profonda e cartografia della permeabilità;
- carta della pericolosità relativa semplificata e carta dell'inventario del dissesto;
- carta delle criticità varie; carte tematiche discretizzate;
- carta della distribuzione della popolazione;
- cartografia delle reti e dei nodi (impianti di depurazione, dispersioni superficiali, immissione di scarichi non depurati in acque superficiali);
- cartografia della rete di trasporto pubblico e individuazione delle fermate; localizzazione dei servizi di base (cultura/tempo libero, salute, istruzione, commercio).

Modalità di funzionamento/percorso logico

Valutazione delle aree di nuova previsione degli strumenti urbanistici comunali sulla base delle seguenti **criticità intrinseche**:

- **Rischio idraulico del reticolo principale;**
- **Vulnerabilità intrinseca della falda profonda;**
- **Stabilità dei versanti;**
- **Inquinamento acustico;**
- **Inquinamento atmosferico;**
- **Efficienza del sistema di raccolta e smaltimento dei reflui;**
- **Accessibilità rispetto al trasporto pubblico;**
- **Presenza dei servizi di base.**

Il modello si basa sull'impostazione di procedure di calcolo con strumenti GIS per ricavare i **metri quadri di superficie territoriale e utile di nuova previsione**, e laddove necessario anche gli **abitanti e gli addetti potenzialmente insediabili**.

La sovrapposizione (map overlay) tra le cartografie di sensibilità e le aree di nuova previsione consente la **costruzione di indicatori tradotti poi in mappe di sensibilità**.

Risultati ottenibili

Gli indicatori elaborati devono essere classificati in modo da generare una legenda omogenea di lettura delle diverse sensibilità:

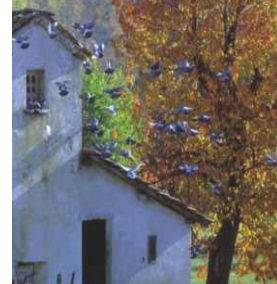
- nessuna controindicazione alla realizzazione delle aree di nuova edificazione (cartografia in figura: colore Verde, nessuna limitazione);
- realizzazione delle aree di nuova edificazione permessa ma con misure di mitigazione (ogni tematismo ha delle proprie misure di mitigazione) (cartografia in figura: colore Giallo, fattore limitante di 1° livello);
- realizzazione delle aree di nuova edificazione permessa previa bonifica dei suoli o sistemazione delle carenze se si tratta di servizi alla persona (cartografia in figura: colore Marrone, fattore limitante di 2° livello);
- realizzazione delle aree di nuova edificazione non permessa (cartografia in figura: colore Rosso, fattore escludente).

Documentazione/Sitografia

Provincia di Bologna ing. Alessandro Del Piano tel 051/6598808
e-mail: alessandro.delpiano@nts.provincia.bologna.it

Note

Lo scopo dello studio in cui questo strumento è stato messo a punto è la sottoscrizione di accordi attuativi per aree sub-provinciali (in cui è stato diviso il territorio) ai fini di rallentare la dispersione insediativa e ripristinare la funzionalità e sostenibilità degli insediamenti.



14.9. Costruzione delle alternative *Analisi territoriale di dettaglio*

14.9.6. Carta della localizzazione degli allevamenti zootecnici e dei carichi di azoto utile di origine zootecnica

Strumento: Carta della localizzazione degli allevamenti zootecnici e dei carichi di azoto utile di origine zootecnica

Regione: Lombardia

Gruppo di Lavoro: -----

Sperimentazioni in cui è utilizzato: Piano Regolatore Generale del Comune di Pegognaga

INFORMAZIONI GENERALI

Argomento: Costruzione delle alternative: analisi territoriale di dettaglio

Tipo di strumento: Strumento informatico S.I.T. Sistema Informativo Territoriale

Obiettivo: Evidenziare il numero e la localizzazione degli allevamenti zootecnici presenti sul territorio comunale e dimostrare il carico generato da ogni allevamento in termini di azoto da reflui zootecnici suddiviso in classi di carico discrete.

Applicabilità/Punti di forza

- Rende immediatamente evidente la situazione ambientale del settore zootecnico, attraverso la rappresentazione delle caratteristiche principali;
- il collegamento alla banca dati permette di mantenere aggiornato lo strumento e di seguire l'evoluzione di un comparto particolarmente dinamico.

Inapplicabilità/Punti di debolezza

Poiché necessita dei dati sugli allevamenti e informazioni contenute nei P.U.A. (Piani di Utilizzazione Agronomica), lo strumento è applicabile solo per quei comuni che mantengano aggiornato l'elenco degli allevamenti e i P.U.A. redatti ai sensi della l.r. 37/93.

Scala/Ambito ottimale di applicazione

La scala minima è quella comunale, ma potrebbe essere utilizzato alla scala provinciale o, almeno, a una comprensoriale.

L'ambito ottimale di applicazione è nei territori ad alta densità di allevamenti.

INFORMAZIONI SPECIFICHE

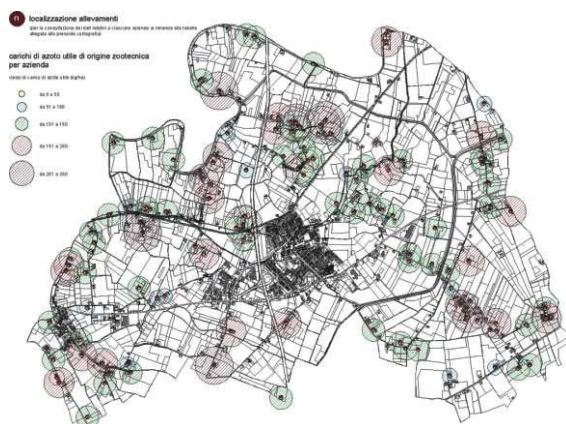
Dati e informazioni necessari come input

È necessario disporre di un censimento degli allevamenti presenti, del numero di capi, delle categorie del bestiame allevato, delle modalità di stabulazione nonché dei carichi azotati prodotti. Queste informazioni sono contenute nei P.U.A. (l.r. 37/93) redatti dagli allevamenti.

Modalità di funzionamento/percorso logico

La carta consente di visualizzare gli allevamenti e i carichi azotati; vengono rappresentate le seguenti variabili:

- densità degli allevamenti;
- distanze da centri abitati o da zone vulnerabili;
- numero e ubicazione di possibili casi problematici.



Inoltre, per tradurre in forma grafica immediatamente comprensibile l'entità degli impatti generati dagli allevamenti, mediante tecniche di clustering vengono rappresentati buffer di ampiezza proporzionale all'entità dei carichi azotati prodotti da ciascun allevamento.

Risultati ottenibili

Le informazioni ottenibili possono essere utilizzate per:

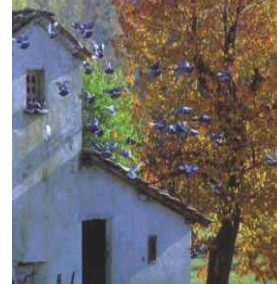
- individuare quegli allevamenti che generano carichi molto alti e di proporre misure di riduzione;
- orientare le aree di sviluppo delle zone residenziali e produttive in modo da governare i possibili conflitti dovuti alla vicinanza degli allevamenti.

Documentazione/Sitografia

La documentazione originale in cui sono disponibili i dati per la predisposizione di questa carta è in primo luogo costituita dai P.U.A. (l.r. 37/93) conservati presso i comuni, l'ARPA provinciale, la Provincia e la Regione Lombardia.

Note

L'eventuale sovrapposizione dei carichi zootecnici con il tematismo della vulnerabilità intrinseca del territorio permette di individuare meglio le situazioni problematiche.



14.9. Costruzione delle alternative

Definizione degli obiettivi specifici

14.9.7. Matrice dei fattori prioritari di variazione

Strumento: Matrice dei fattori prioritari di variazione

Regione: Lombardia

Gruppo di Lavoro: Attuativo

Sperimentazioni in cui è utilizzato: Piano Regolatore Generale del Comune di Arluno

INFORMAZIONI GENERALI

Argomento: Costruzione delle alternative: definizione degli obiettivi specifici

Tipo di strumento: Modello logico

Obiettivo:

- Supportare la definizione dei target per obiettivi specifici/linee d'azione;
- sintetizzare in modo trasparente i risultati della stima degli effetti del piano su un territorio, facilitandone la comunicazione;
- fornire riferimenti precisi per la valutazione degli effetti del piano e il successivo monitoraggio nel tempo.

Applicabilità/Punti di forza

- Permette una quantificazione degli obiettivi specifici/linee d'azione, attraverso la definizione numerica dei target;
- è uno strumento fortemente operativo che può essere utilizzato in diverse fasi del processo;
- rappresenta in modo sintetico le tipologie di impatto generate dalle azioni di piano.

Inapplicabilità/Punti di debolezza

- Non tutti gli effetti attesi sono ugualmente esprimibili tramite parametri;
- la quantificazione ha spesso margini di aleatorietà (in questo caso occorrerà indicare gli intervalli attesi);
- è necessario disporre di modelli consolidati, o proposti con opportune motivazioni, in modo da limitare il più possibile la soggettività delle analisi.

Scala/Ambito ottimale di applicazione

Utilizzabile per effetti a scala sia locale sia di area vasta.

INFORMAZIONI SPECIFICHE

Dati e informazioni necessari come input

- Definizione sufficientemente precisa delle azioni di piano;
- Per la stima dei valori dei parametri è necessario disporre di modelli consolidati, o proposti con opportune motivazioni, in modo da limitare il più possibile la soggettività delle analisi.

Modalità di funzionamento/percorso logico

Per ciascuna alternativa di piano, la costruzione e l'utilizzo della matrice dei fattori prioritari di variazione richiedono i seguenti passi:

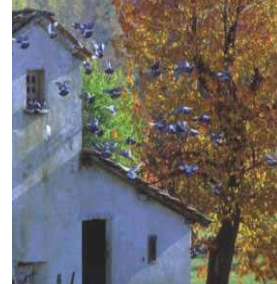
- **identificazione di poche variabili** (fattori) semplici e facilmente quantificabili rispetto alle quali esprimere obiettivi specifici e linee d'azione con i relativi effetti. Si tratta di variabili su cui, attraverso indicatori, si è in grado di effettuare stime quantitative di variazione rispetto alla situazione iniziale; per esempio, i fattori considerati nella sperimentazione sul PRG di Arluno sono riportati in tabella;

	FATTORI	VARIAZ. attese con il piano	TARGET (Obiettivi specifici quantificabili)	VARIAZ. desiderate
SU	Suolo fertile	-378.500 mq	Riduzione di almeno il 30% delle perdite previste attraverso regole di progettazione specificamente orientate.	Nuovo consumo di suolo < 265.000 mq
IMP	Aree impermeabilizzate (edificate +pavimentate)	+ 208.800 mq	Riduzione di almeno il 30% dell'incremento previsto attraverso regole di progettazione che minimizzino i consumi di suolo corrispondenti, o che adottino materiali semi-permeabili (tetti verdi, pavimentazioni filtranti).	Nuove aree impermeabilizzate < 145.000 mq
VAA	Vegetazione arborea-arbustiva	-875 mq	Nuove aree a vegetazione arborea-arbustiva con caratteristiche almeno parziali di naturalità per almeno un'area doppia alla somma di quelle consumate e delle nuove aree impermeabilizzate. La corrispondenza dovrà avere caratteristiche di contemporaneità.	Nuova vegetazione arborea-arbustiva > 42 ha
HAB	Habitat di interesse per la biodiversità	----	Riconoscimento di aree con queste caratteristiche su almeno 76 ha della superficie comunale (pari al doppio del suolo consumato previsto dal progetto di piano). Tali aree saranno oggetto per specifiche richieste di finanziamenti.	Habitat riconosciuti di interesse > 76 ha
AVF	Aree verdi per la fruizione	+ 100.000 mq	La realizzazione di tali aree, entro cui potrà essere inserita parte delle nuove piantagioni di vegetazione arborea-arbustiva, dovrà avvenire preliminarmente o contestualmente alle nuove edificazioni previste in aree adiacenti.	----
LCE	Linee di connettività ecologica	+	Raggiungimento del livello di connettività efficace lungo i corridoi ecologici locali, anche attraverso la promozione di interventi ad hoc (es. ponti verdi)	----

- **identificazione dei target** che per ciascuna variabile il piano si prefigge di raggiungere; il target viene definito come **variazione desiderata** rispetto al valore iniziale della variabile; le variazioni devono essere credibili rispetto alle linee d'azione che possono essere ragionevolmente attuate. La matrice aiuta dunque a definire un target sensato e raggiungibile, mettendolo in relazione con gli interventi necessari per ottenerlo;
- **stima degli effetti dell'alternativa di piano**, effettuata attraverso appositi modelli di simulazione e/o ipotesi. Si noti che la stima degli effetti di una alternativa di piano richiede la stima degli **impatti cumulati** delle azioni che la costituiscono;
- **confronto tra le variazioni stimate** ("Variazioni attese") dovute all'alternativa di piano **e le variazioni desiderate**: esso fornisce una rappresentazione sintetica di quanto ci si discosta dai target prefissati e costituisce un aiuto nel definire in modo operativo obiettivi specifici e azioni di piano.

Risultati ottenibili

- Oltre a essere usato per una prima definizione di obiettivi specifici e linee d'azione del piano con i relativi target, lo strumento si rivela efficace se utilizzato all'interno di un processo ricorsivo, a partire cioè da un insieme di obiettivi specifici e azioni già definito, con lo scopo di migliorare gli effetti ambientali delle alternative di piano. Per esempio, nella sperimentazione sul PRG di Arluno si è partiti da un primo insieme di obiettivi e azioni definiti dagli estensori del piano. Nell'ambito della redazione del rapporto ambientale ne sono stati analizzati gli effetti sui fattori prioritari di variazione e sono stati derivati target di miglioramento che hanno fornito suggerimenti per modificare le azioni, da recepire da parte del piano;
- realizzando diverse matrici è possibile confrontare diverse alternative di piano;
- i fattori che compaiono nella matrice finale che descrive il piano possono essere assunti come indicatori per il monitoraggio.



14.9. Costruzione delle alternative

Definizione degli obiettivi specifici

14.9.8. Definizione operativa degli obiettivi e degli indicatori che li misurano

Strumento: Definizione operativa degli obiettivi e degli indicatori che li misurano

Regione: Lombardia

Gruppo di Lavoro: Attuativo

Sperimentazioni in cui è utilizzato: Piano Regolatore Generale del Comune di Madesimo

INFORMAZIONI GENERALI

Argomento: Costruzione delle alternative: definizione degli obiettivi specifici

Tipo di strumento: Modello logico

Obiettivo: Definire gli obiettivi specifici in modo operativo e verificare in modo sistematico e nel tempo il loro raggiungimento.

Applicabilità/Punti di forza

- Schema di semplice utilizzo, esso guida nell'individuazione del legame tra obiettivi, obiettivi specifici/azioni e relativi indicatori;
- Permette di esprimere target quantitativi per obiettivi specifici/azioni (traguardi), sui quali basare una valutazione rigorosa degli scenari di piano;
- Rende inoltre più agevole la predisposizione del sistema di monitoraggio.

Inapplicabilità/Punti di debolezza

Per poter definire traguardi quantitativi è necessario disporre di una conoscenza approfondita del territorio, che richiede la disponibilità di dati di adeguato livello di dettaglio.

Scala/Ambito ottimale di applicazione

Può essere utilizzato a qualsiasi scala o ambito territoriale, sia per piani generali che per piani di settore.

INFORMAZIONI SPECIFICHE

Dati e informazioni necessari come input

È strettamente legato alle informazioni raccolte in fase di elaborazione del piano. Pertanto, i dati necessari possono essere del tipo e formato più diversi, così come i caratteri spaziali (riferiti al territorio considerato o a sue sub-unità) e temporali (che possono andare dall'anno al decennio).

Il costo dei dati e di eventuali elaborazioni e/o integrazioni necessarie varia a seconda dei casi, solo raramente è trascurabile.

Modalità di funzionamento/percorso logico

Come esemplificato nella figura qui riportata, il modello richiede che si identifichino:

- gli **obiettivi**;
- i **traguardi**, cioè che si attribuisca a obiettivi specifici/azioni un target quantitativo da raggiungere entro un certo intervallo di tempo;
- gli **indicatori** con cui misurare la distanza dai traguardi.

Una volta predisposto tale schema, per ottenere il valore degli obiettivi in corrispondenza alle azioni di piano si effettua il **confronto tra le stime dei valori degli indicatori e quanto è stato indicato nei traguardi**.

Obiettivi	Traguardi (obiettivi specifici/azioni + target)	Indicatori (unità di misura)
A.1. Contenimento dei rischi idrogeologici	T.A.1.1. Non aumentare il livello di rischio di valanghe, frane e alluvione nel periodo di validità del Piano	I.A.1.1. Superfici nuovi insediamenti e infrastrutture per livello di pericolo di valanghe (mq) I.A.1.2. Superfici nuovi insediamenti e infrastrutture per livello di pericolo di frane (mq) I.A.1.3. Superfici nuovi insediamenti e in-frastrutture per livello di pericolo alluvionale (mq)
A.2. Contenimento del consumo di terreno edificabile	T.A.2.1. Nel periodo di validità del Piano, limitare superficie terreno da edificare al 17% della superficie terreno edificabile disponibile	I.A.2.1. Rapporto tra superficie di terreno da edificare e superficie di terreno edificabile (%)
A.3. Presenza dell'uomo nelle aree montane marginali	T.A.3.1. Mantenere in efficienza il 90% della attuale superficie ad alpeggio al termine del periodo di validità del Piano	I.A.3.1. Rapporto tra la superficie ad alpeggio e la superficie ad alpeggio nel 2004 (%)
B.1. Tutela contesti paesistici di pregio	T.B.1.1. Nessun intervento deve peggiorare i contesti paesistici di pregio	I.B.1.1. Numero di interventi che peggiorano un contesto paesaggistico di pregio (n)
B.2. Tutela dell'architettura spontanea	T.B.2.1. Interventi inidonei su edifici di architettura spontanea di pregio non devono superare il 5% degli interventi complessivi nel periodo di validità del Piano	I.B.2.1. Rapporto tra interventi non idonei e interventi complessivi effettuati su edifici di architettura spontanea di pregio (%)
B.3. Tutela dei percorsi storici	T.B.3.1. Nel periodo di validità del Piano non verrà realizzato alcun intervento che vada a interferire visivamente e funzionalmente sui percorsi storici	I.B.3.1. Numero di interventi che vanno a interferire visivamente e funzionalmente sui percorsi storici (n)
C.1. Potenziamento del dominio sciabile	T.C.1.1. Realizzazione del nuovo impianto di risalita a Nord di Madesimo e del nuovo tratto di pista da sci e smantellamento dei due impianti di risalita obsoleti entro 5 anni	I.C.1.1. Realizzazione del nuovo impianto di risalita I.C.1.2. Smantellamento dei due impianti di risalita obsoleti
C.2. Sviluppo dei servizi per il turismo	T.C.2.1. Realizzazione del 40% dei nuovi impianti sportivi entro 5 anni e del restante 60% entro 10 anni T.C.2.2. Realizzazione 40% cubatura per servizi commerciali e ristorazione entro 5 anni e restante 60% entro 10 anni	I.C.2.1. Percentuale di nuovi impianti sportivi realizzati (%) I.C.2.2. Percentuale di cubatura realizzata per nuovi servizi commerciali e di ristorazione (%)
C.3. Potenziamento delle strutture ricettive	T.C.3.1. Realizzazione 30% posti letto in nuove strutture alberghiere entro 5 anni e restante 70% entro 10 anni T.C.3.2. Realizzazione 50% posti letto in nuove abitazioni per turisti entro 5 anni e restante 50% entro 10 anni	I.C.3.1. Percentuale di posti letto realizzata nelle nuove strutture alberghiere (%) I.C.3.2. Percentuale di posti letto realizzata nelle nuove abitazioni per turisti (%)
D.1. Limitazione del traffico veicolare in Madesimo	T.D.1.1. Realizzazione del parcheggio ed esclusione del transito veicolare nell'abitato di Madesimo entro 5 anni	I.D.1.1. Realizzazione del parcheggio I.D.1.2. Esclusione del transito veicolare nell'abitato di Madesimo
D.2. Miglioramento spazi pubblici	T.D.2.1. Realizzazione opere arredo urbano in abitato di Madesimo entro 5 anni	I.D.2.1. Realizzazione delle opere di arredo urbano nell'abitato di Madesimo
D.3. Miglioramento sky-line Madesimo	T.D.3.1. Abbassamento della "Torre" in Madesimo entro 5 anni	I.D.3.1. Abbassamento della "Torre" in Madesimo

Risultati ottenibili

Lo schema facilita la definizione operativa degli obiettivi specifici e degli indicatori a essi associati. Esso può inoltre essere utilizzato anche come supporto alle fasi di valutazione delle alternative e di monitoraggio: quando le differenze di prestazione rispetto ai traguardi previsti diventano rilevanti, allora occorre stabilire con gli amministratori come ri-orientare le scelte di piano.

Documentazione/Sitografia

- Cicerchia A., 2000, *Pianificazione strategica e ambiente: teorie, metodi, strumenti ed esperienze internazionali*, Franco Angeli, Milano.
- PTCP di Cremona, *Rapporto ambientale e territoriale sul PTCP - Seconda versione*, 31 marzo 2004.



14.10. Stima degli effetti ambientali

14.10.1. Valutazione dell'idoneità localizzativa degli interventi di piano tramite sovrapposizione cartografica (map-overlay)

Strumento: Valutazione dell'idoneità localizzativa degli interventi di piano tramite sovrapposizione cartografica (map overlay)

Regione: Lombardia

Gruppo di Lavoro: Attuativo

Sperimentazioni in cui è utilizzato: Piano Regolatore Generale del Comune di Arluno - Piano Regolatore Generale del Comune di Mornago - Piano Regolatore Generale del Comune di Pegognaga

INFORMAZIONI GENERALI

Argomento: Stima degli effetti ambientali

Tipo di strumento: Metodologia

Obiettivo:

La tecnica di sovrapposizione cartografica (map-overlay) consente di rappresentare in modo efficace alcuni effetti delle alternative di piano, come per esempio:

- **il consumo di suolo** per nuove espansioni insediative;
 - **i punti critici indotti dal progetto sulle sensibilità ambientali e territoriali;**
- Permette quindi anche **la valutazione dell'idoneità localizzativa degli interventi.**

Applicabilità/Punti di forza

- La metodologia può essere applicata efficacemente grazie alla disponibilità di banche dati informatizzate regionali sull'uso del suolo, che possono essere integrate con le informazioni desumibili dai PRG per studi di livello locale. In alcune Province è per esempio disponibile il Mosaico dei piani regolatori comunali, nel quale sono unificate tutte le leggende per dare una visione univoca del tipo di uso del suolo; in altri casi è disponibile la cartografia relativa all'uso agricolo e forestale, etc.;
- la definizione delle mappe di sensibilità è applicabile con sufficiente coerenza su base regionale grazie alla disponibilità di check-list preliminari (vedi scheda 14.5.2), di ortofoto e di una banca regionale di strati GIS sufficientemente articolata;
- la sovrapposizione di tali mappe con le azioni previste dal piano fornisce una visione immediata delle criticità;
- utile alla comunicazione e alla partecipazione;
- utile nella definizione delle alternative e nella definizione delle misure di compensazione.

Inapplicabilità/Punti di debolezza

- Richiede una corretta spazializzazione preliminare sia delle sensibilità sia delle azioni di piano, non sempre disponibile. Si reputa peraltro tale aspetto (la spazializzazione di azioni e sensibilità) imprescindibile, almeno a livello di indicazione orientativa a piccola scala;
- qualora non fossero disponibili informazioni in adeguati formati digitali (GIS) le elaborazioni potrebbero risultare difficili e dispendiose.

Scala/Ambito ottimale di applicazione

È utilizzabile sull'intero spettro delle scale di applicazione (1:500.000-1:10.000).



INFORMAZIONI SPECIFICHE

Dati e informazioni necessari come input

Cartografia in formato alfanumerico, opportunamente georeferita, relativa sia alle informazioni di contesto, sia agli interventi di piano.

In particolare nelle sperimentazioni sul PRG di Arluno e di Mornago è stata utilizzata la seguente cartografia vettoriale: Carta delle sensibilità (valori, vulnerabilità, criticità)', Carta delle azioni di piano.

Nella sperimentazione sul PRG di Pegognaga è stata utilizzata la seguente cartografia vettoriale: Interventi previsti dal Piano, Unità di paesaggio, Capacità d'uso dei suoli, Capacità protettiva dei suoli, Elementi del paesaggio agrario (Dusaf Regione Lombardia), Localizzazione degli allevamenti (dato costruito e digitalizzato in sede di VAS).

Modalità di funzionamento/percorso logico

Nell'ambito della sperimentazione sul PRG di Arluno è stata effettuata una sovrapposizione della carta delle sensibilità e di quella delle azioni di piano.

In questo modo è stato possibile ottenere:

- Individuazione dei punti critici di interferenza;
- Dimensionamento degli effetti spazializzabili attesi (consumi, interruzione di linee di continuità).

Nell'ambito della sperimentazione sul PRG di Pegognaga sono invece state effettuate sovrapposizioni tra la carta delle azioni di piano e:

- carta della Capacità protettiva;
- carta della Capacità d'uso dei suoli;
- carta degli Elementi del paesaggio agrario;
- distanze minime dagli allevamenti (come disposto dal Regolamento di Igiene Locale).

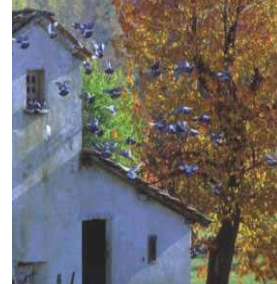
Le elaborazioni effettuate sono state utilizzate sia per la **rappresentazione degli impatti**, sia per la **loro quantificazione**, con particolare riferimento per il consumo di suolo agricolo e di elementi lineari del paesaggio agrario (lunghezza in metri di siepi e filari interessati dalle nuove espansioni).

Nell'ambito della sperimentazione sul PRG di Mornago si sono elaborate due cartografie:

- la prima relativa al quadro conoscitivo (**Carta delle criticità**), in cui è rappresentato sinteticamente lo stato del territorio e in cui sono riportate tutte le informazioni disponibili riguardanti le principali componenti ambientali;
- la seconda (**Carta dell'idoneità alla trasformazione del territorio**) relativa alla sintesi valutativa del grado di idoneità del territorio a essere trasformato, cioè edificato e attrezzato a usi antropici. Questa seconda carta è finalizzata a cogliere in modo sintetico ed unitario le interazioni tra i vari sistemi e fattori che connotano il territorio comunale. I limiti all'idoneità alla trasformazione del territorio sono dati dalle caratteristiche morfologiche e geologiche dei terreni, dalla presenza di fattori di rischio ambientale connessi con la vulnerabilità delle risorse naturali, dalla presenza di specifici interessi pubblici alla difesa del suolo, alla sicurezza idraulica e alla tutela dei valori paesaggistici, culturali e naturalistici.

Risultati ottenibili

L'individuazione delle unità sensibili diventa la base per la produzione di carte delle sensibilità e del loro utilizzo successivo.



14.10. Stima degli effetti ambientali

14.10.2. Esame paesistico delle azioni di piano

Strumento: Esame paesistico delle azioni di Piano

Regione: Lombardia

Gruppo di Lavoro: Attuativo

Sperimentazioni in cui è utilizzato: Piano Regolatore Generale del Comune di Madesimo

INFORMAZIONI GENERALI

Argomento: Stima degli effetti ambientali

Tipo di strumento: Metodologia

Obiettivo: L'obiettivo è di individuare le parti di territorio idonee, dal punto di vista paesistico, alla localizzazione di insediamenti e infrastrutture e di valutare il corretto inserimento paesistico delle azioni previste dal Piano.

Applicabilità/Punti di forza

Metodo di facile applicazione poiché concettualmente semplice; richiede informazioni in parte presenti nel SIT regionale e in parte recuperabili attraverso sopralluoghi e indagine bibliografica.

Inapplicabilità/Punti di debolezza

Poiché il livello di incidenza paesistica di una azione di piano dipende dal contesto in cui tale azione è posta, il metodo può essere applicato solo su contesti omogenei dal punto di vista paesistico.

Scala/Ambito ottimale di applicazione

L'ambito ottimale di applicazione è quello del singolo sito di intervento, ma la flessibilità di questo metodo consente di applicarlo anche a scala comunale e di area vasta. In questi due ultimi casi è necessario disporre di un GIS e di informazioni georeferenziate su supporto digitale leggibili da quest'ultimo.

INFORMAZIONI SPECIFICHE

Dati e informazioni necessari come input

Nella valutazione dei singoli siti è necessario disporre di informazioni su:

- i vincoli paesistici;
- gli elementi di pregio architettonico, paesistico e culturale;
- i caratteri progettuali degli interventi da sottoporre a valutazione.

Modalità di funzionamento/percorso logico

- Sulla base di un insieme di fattori di valutazione (vedi Figura 1), viene stimata la **sensibilità paesistica del sito interessato** dall'intervento, codificata in un certo numero di classi di sensibilità crescente (per esempio cinque);
- in base a considerazioni qualitative viene identificato il **livello di incidenza dell'azione sul paesaggio**, per esempio anch'esso espresso mediante cinque classi di incidenza crescente;
- queste due grandezze vengono messe in relazione per determinare il **livello d'impatto paesistico**; solitamente, come nel caso in figura, l'impatto si ottiene come prodotto delle due grandezze. Anch'esso è poi suddiviso in **classi**, come mostra la Figura 2 (classi d'impatto 1-4, 5-15 e 16-25), per poter effettuare un confronto tra azioni di piano.

Figura 1: Caratteri di sensibilità paesistica del sito dei comparti alberghieri 1 e 2

Modi di valutazione	Chiavi di lettura a livello sovralocale	SI	NO
1. sistemico	Partecipazione a sistemi paesistici sovralocali di: interesse geo-morfologico (leggibilità delle forme naturali del suolo)	☒	☐
	interesse naturalistico (presenza di reti e/o aree di rilevanza ambientale)	☒	☐
	interesse storico-insediativo (leggibilità dell'organizzazione spaziale e della stratificazione storica degli insediamenti e del paesaggio agrario)	☒	☐
	Partecipazione ad un sistema di testimonianze della cultura formale e materiale (stili, materiali, tecniche costruttive, tradizioni culturali di un particolare ambito geografico)	☐	☒
2. vedutistico	Percepibilità da un ampio ambito territoriale	☒	☐
	Interferenza con percorsi panoramici di interesse sovralocale	☒	☐
	Inclusione in una veduta panoramica	☒	☐
3. simbolico	Appartenenza ad ambiti oggetto di celebrazioni letterarie, artistiche o storiche	☐	☒
	Appartenenza ad ambiti di elevata notorietà (richiamo turistico)	☒	☐

Figura 2: Livello di incidenza paesistica tollerabile dell'azione

Classe sensibilità del sito	Grado di incidenza dell'azione				
	1	2	3	4	5
5	5	10	15	20	25
4	4	8	12	16	20
3	3	6	9	12	15
2	2	4	6	8	10
1	1	2	3	4	5

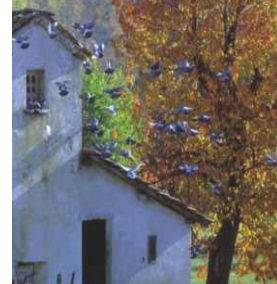
Risultati ottenibili

Nel caso di Madesimo, non essendo state sufficientemente descritte le azioni da considerare, questo strumento è servito per indicare per ciascun intervento il grado di incidenza paesistica massima che potrà raggiungere.

In caso di superamento di tale grado, l'intervento non potrà essere realizzato.

Documentazione/Sitografia

Deliberazione Giunta Regionale Lombarda dell'8 novembre 2002, *Linee guida per l'esame paesistico dei progetti* ai sensi dell'art. 30 delle NTA del Piano Territoriale Paesistico Regionale.



14.10. Stima degli effetti ambientali

14.10.3. ADMS URBAN

Strumento: ADMS URBAN

Regione: Emilia-Romagna (Arpa Emilia-Romagna)

Gruppo di Lavoro: -----

Sperimentazioni in cui è utilizzato: Attività modellistica per l'area urbana di Imola

INFORMAZIONI GENERALI

Argomento: Stima degli effetti ambientali

Tipo di strumento: Strumento informatico

Obiettivo: Valutazione della concentrazione media di inquinanti primari (CO_2 , benzene, SO_2 , la frazione primaria di PM) e del biossido di azoto (NO_2) a supporto della valutazione della qualità dell'aria in aree urbane, di dimensioni non molto estese, in porzioni di aree metropolitane o in aree industriali, dove la qualità dell'aria risulta determinata principalmente da fonti di emissione vicine.

Applicabilità/Punti di forza

- Permette la valutazione dello stato dell'atmosfera;
- permette la stima dello stato dell'atmosfera a seguito della realizzazione di alternative di pianificazione,
- permette una valutazione di impatti cumulativi (presenza di numerose sorgenti, concentrazioni di fondo, ecc);
- restituisce le informazioni sulle concentrazioni inquinanti in modo georeferenziato, oltre che tabellare, e permette quindi elaborazioni e confronti in ambiente GIS con altri tematismi;
- utilizza un sistema di preprocesso dei dati di emissione che può sostituire, per l'area di riferimento, un'eventuale carenza di dati da inventario emissioni (in fase di predisposizione).

Inapplicabilità/Punti di debolezza

Il metodo richiede molti dati in ingresso, di elevato livello di dettaglio, non sempre di facile reperimento.

Scala/Ambito ottimale di applicazione

Aree urbane di dimensioni non molto estese, porzioni di aree metropolitane o aree industriali.

Non è adatto per valutazioni a larga scala, per aree urbane di dimensioni molto estese, per valutazioni a scala provinciale o regionale.

INFORMAZIONI SPECIFICHE

Dati e informazioni necessari come input

Il modello necessita di numerosi dati primari tra i quali:

- input meteorologici;
- emissioni per tipologia di sorgente (civile, industriale, traffico, ecc), che vengono gestite dallo strumento EMIT (Emissions Inventory Toolkit) associato a ADMS URBAN;
- alcuni parametri specifici, quali rugosità del terreno, deposizione, etc.

Modalità di funzionamento/percorso logico

È un modello che utilizza come **input informazioni/dati di pressione** (emissioni atmosferiche per settore) e **restituisce dati di stato (concentrazione) georeferenziabili**.

Si tratta di un **modello avanzato di dispersione**, che tiene conto delle più recenti riflessioni sulla composizione dello strato di confine e sui fenomeni che in esso avvengono, e supera le semplicistiche categorie di stabilità di Pasquill-Gifford.

Il modello usa algoritmi avanzati per riprodurre l'effetto della velocità del vento alle diverse altezze, della turbolenza e della stabilità.

Esso permette di gestire fino a seimila sorgenti d'emissione contemporaneamente, inclusi traffico stradale, fonti industriali e sorgenti diffuse.

Risultati ottenibili

Il modello restituisce mappe utilizzabili come "aree d'impatto" rendendo possibile la valutazione delle variazioni di stato di qualità dell'aria rispetto a situazioni precedenti alla pianificazione.

Documentazione/Sitografia

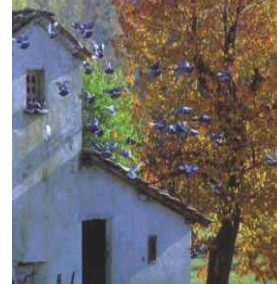
- Manuale ADMS ed EMIT (Emission Inventory Toolkit)
- *Cento programmi per l'ambiente, Guida a software, banche dati e siti*, Guariso, Calori, De Leo, Del Furia, Città Studi Edizioni, 2001
- Altra documentazione scientifica (disponibile presso Area meteorologica ambientale Arpa Emilia-Romagna)
- <http://www.cerc.co.uk/software/urban.htm> e help desk adms-urban.help@cerc.co.uk

Note

Per l'installazione del SW è necessario predisporre le seguenti dotazioni informatiche:

PC con le seguenti caratteristiche minime HW:

- 128 Mb di RAM;
- 850 mHz cpu, Pentium III;
- spazio libero circa 2 Gbyte;
- SW: windows NT o 2000 o XP o 1998;
- MS office professional con access (97 o 2000);
- ARCVIEW + Spatial Analyst o SURFER.



14.11. Valutazione e confronto tra alternative di piano o programma

14.11.1. Analisi a molti attributi classica

Strumento: Analisi a molti attributi classica

Regione: *Comitato Tecnico Scientifico*

Gruppo di Lavoro: -----

Sperimentazioni in cui è utilizzato: -----

INFORMAZIONI GENERALI

Argomento: Valutazione e confronto tra alternative di piano o programma

Tipo di strumento: Metodologia

Obiettivo: I metodi di valutazione a molti attributi (anche detti a molti criteri) studiano un problema di decisione confrontando due o più alternative sulla base di diversi criteri di valutazione/indicatori. Indagando la struttura di preferenza del decisore, l'analisi a molti attributi classica riesce a trovare un ordinamento finale delle alternative, sulla base dei valori degli indicatori utilizzati per stimare gli impatti, ciascuno dei quali è espresso con la propria unità di misura.

Applicabilità/Punti di forza

È un supporto efficace per la scelta del decisore, poiché:

- fornisce in modo sintetico tutta l'informazione necessaria per approfondire gli aspetti principali del problema decisionale: quali sono le variabili considerate, quali gli effetti di possibili alternative decisionali, etc;
- rende trasparente e ripercorribile il percorso di scelta dell'alternativa di piano;
- permette di analizzare l'incertezza insita nel processo decisionale, osservando come variano gli ordinamenti al variare delle grandezze considerate (vedi scheda 14.11.5);
- si presta all'analisi del conflitto esistente tra i diversi criteri di valutazione, anche mediante un confronto dei risultati ottenuti interpellando diversi soggetti (vedi scheda 14.11.6).

Inapplicabilità/Punti di debolezza

- Poiché questo metodo si basa su presupposti di tipo matematico, nella versione più rigorosa esso è tale che l'interazione con il decisore si svolge secondo passi di difficile comprensione, che ne rendono problematica l'applicazione;
- per essere applicata richiede la volontà politica di garantire la trasparenza sull'intero processo;
- permane la soggettività nella determinazione di alcune grandezze (indicatori, funzioni di utilità e pesi) che caratterizza tutti i processi di valutazione;
- al crescere del numero di criteri e di soggetti coinvolti il metodo diviene progressivamente più complesso, quindi la comunicazione deve essere studiata con cura.

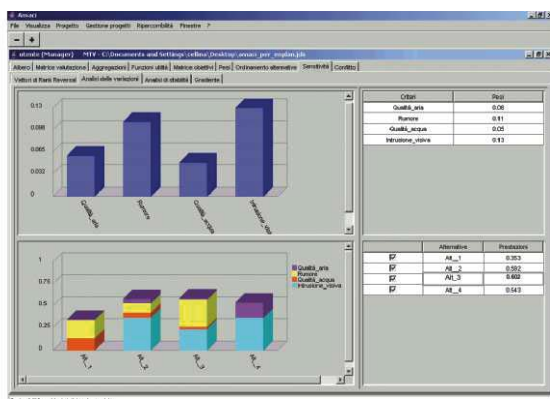
Scala/Ambito ottimale di applicazione

Qualunque piano o programma.

INFORMAZIONI SPECIFICHE

Dati e informazioni necessari come input

Identificate una serie di alternative e un insieme di criteri di valutazione con i relativi indicatori, il metodo richiede in input la matrice di valutazione, che ha sulle righe gli indicatori, sulle colonne le alternative e nelle celle il valore assunto dall'indicatore di riga se si attua l'alternativa descritta nella relativa colonna.



Nel riquadro superiore sono rappresentati i pesi assegnati ai criteri, in quello inferiore l'ordinamento delle alternative che ne consegue.

Modalità di funzionamento/percorso logico

Per poter applicare l'analisi a molti attributi classica deve essere garantita l'eshaustività e la non ridondanza dell'insieme di indicatori/criteri selezionati. Inoltre devono essere verificate alcune proprietà che permettono di calcolare il punteggio finale di una alternativa come somma dei punteggi parziali che tale alternativa ottiene in base ai valori che essa assume rispetto ai singoli indicatori.

Il percorso di Analisi a molti attributi classica si articola nei seguenti passi:

1. **verificare la validità delle ipotesi** citate,
2. definire le **funzioni di utilità**,
3. definire il **vettore dei pesi**,
4. creare l'**ordinamento**,
5. effettuare l'**analisi di sensitività**.

La "funzione di utilità" è una funzione matematica che consente di trasformare il valore dell'indicatore stimato per ogni alternativa, caratterizzato da una sua unità di misura, nella corrispondente **soddisfazione** del decisore per aver ottenuto quel preciso valore. Tale soddisfazione viene tradotta mediante una scala adimensionale che generalmente assume valori compresi tra 0 (nessuna soddisfazione) e 1 (massima soddisfazione). L'andamento delle funzioni di utilità viene desunto mediante **apposite interviste al decisore**, che permettono di identificare punti significativi in base ai quali si estrapolano le funzioni.

Una volta resi adimensionali i valori degli indicatori mediante l'applicazione delle funzioni di utilità, la matrice di valutazione diviene un quadro d'insieme costituito da valori paragonabili tra loro, anche se riferiti a criteri differenti.

Mediante interviste al decisore deve poi essere definito il vettore dei pesi, che rappresenta l'importanza che il decisore associa a ciascun criterio. A ogni criterio deve essere associato un peso, al limite pari a zero, e la somma dei pesi deve essere pari a 1.

Moltiplicando la matrice di valutazione per il vettore dei pesi si ottiene un vettore contenente il punteggio finale delle alternative, da cui viene estratto l'ordinamento finale delle alternative. La robustezza di questo ordinamento viene infine valutata con l'analisi di sensitività (vedi scheda 14.11.5).

L'Analisi a molti attributi classica può essere applicata anche nel caso di più decisori; per una descrizione del metodo da utilizzare in questo caso si rimanda alla scheda 14.11.6.

Risultati ottenibili

La scelta finale dell'alternativa di piano è ottenuta mediante un processo trasparente e ripercorribile, che porta alla costruzione di un ordinamento delle alternative considerate. Questo, sottoposto al decisore, consente di far emergere i differenti punti di vista e quindi di applicare tecniche di negoziazione per arrivare a una soluzione condivisa.

Documentazione/Sitografia

Per maggiori informazioni relative a questa metodologia:

<http://www.formambiente.org/isa>

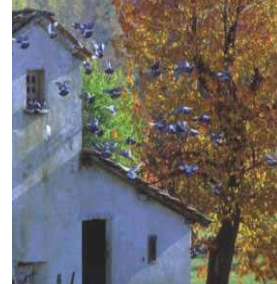
Ottenuti User name e Password, seguire il link Corsi on line - Corso AMACI

A. Coloni; Laniado E.; Muratori S., *Procedimenti operativi e strumenti informatici per il confronto tra alternative*, in E. Borgia, *Studi d'impatto ambientale nel settore dei trasporti*, Progetto Finalizzato Trasporti 2, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Servizio Valutazione Impatto Ambientale, Roma, 2001.

Keeney, R. & Raiffa, H., *Decisions with Multiple Objectives: Preferences and Value Trade-offs*, John Wiley & Sons, New York, 1976.

Note

Presso il Centro Ambiente, Consorzio Poliedra-Politecnico di Milano è in corso di predisposizione il software AMACI (Analisi a molti attributi. Conflitto e Incertezza) per supportare il decisore in queste attività; è comunque possibile utilizzare il Software VISPA (Valutazione Integrata per la scelta di progetti alternativi) distribuito da Centro Ambiente, Consorzio Poliedra-Politecnico di Milano, via Garofalo 39, 20133 Milano.



14.11. Valutazione e confronto tra alternative di piano o programma

14.11.2. Analisi gerarchica

Strumento: Analisi gerarchica
Regione: Comitato Tecnico Scientifico
Gruppo di Lavoro: ----
Sperimentazioni in cui è utilizzato: ----

INFORMAZIONI GENERALI

Argomento: Valutazione e confronto tra alternative di piano o programma

Tipo di strumento: Metodologia

Obiettivo: L'Analisi Gerarchica è un metodo di valutazione a molti attributi (anche detto a molti criteri), che studia un problema di decisione confrontando due o più alternative sulla base di diversi criteri di valutazione.

A partire dai valori degli indicatori utilizzati per stimare gli impatti, ciascuno dei quali è espresso con la propria unità di misura, ponendo al decisore una serie di semplici domande l'Analisi Gerarchica permette di indagarne la struttura di preferenza, producendo un ordinamento delle alternative.

Applicabilità/Punti di forza

- Fornisce in modo sintetico tutta l'informazione necessaria per approfondire gli aspetti principali del problema decisionale: quali sono le variabili considerate, quali gli effetti di possibili alternative decisionali;
- rende trasparente e ripercorribile il percorso di scelta dell'alternativa di piano;
- è pensato per facilitare l'interazione con il decisore, strutturando il problema decisionale in modo da facilitargliene la comprensione consentendogli di rispondere a domande semplici, anche se numerose;
- permette di esprimere preferenze in modo qualitativo;
- si presta all'analisi del conflitto esistente tra i diversi criteri di valutazione, in particolare nel caso di decisioni di gruppo.

Inapplicabilità/Punti di debolezza

I principali limiti sono:

- l'arbitrarietà della scelta di una scala numerica per tradurre preferenze espresse in modo qualitativo;
- la possibilità che si verifichi un cambiamento nell'ordinamento delle alternative presenti in seguito all'introduzione di una nuova alternativa; per ovviare a questo fenomeno sono state elaborate alcune varianti del metodo, in particolare l'Analisi Gerarchica a priori;
- l'elevato numero di domande cui deve rispondere il decisore, che può generare confusione;
- il minor rigore dal punto di vista matematico rispetto all'Analisi a molti criteri classica.

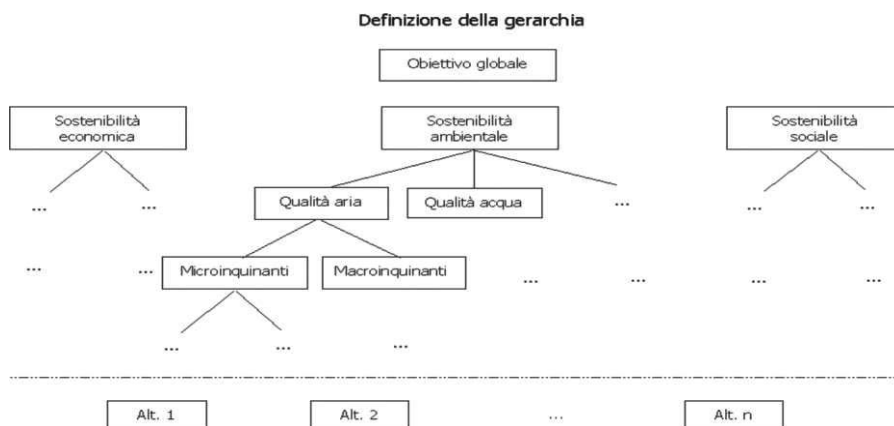
Scala/Ambito ottimale di applicazione

Qualunque piano o programma.

INFORMAZIONI SPECIFICHE

Dati e informazioni necessari come input

Identificati una serie di alternative e un insieme di criteri di valutazione e dei relativi indicatori, il metodo richiede in input la matrice di valutazione, che ha sulle righe gli indicatori, sulle colonne le alternative e nelle celle il valore assunto dall'indicatore di riga se si attua l'alternativa descritta nella relativa colonna.



Modalità di funzionamento/percorso logico

Il metodo vuole **facilitare l'interazione con il decisore**: esso prevede che nell'interazione si pongano domande facilmente comprensibili, che richiedono minori conoscenze matematiche, eventualmente a scapito del rigore che invece caratterizza l'Analisi a molti attributi classica (vedi scheda 14.11.1).

Il metodo si articola nei seguenti passi:

- **scomposizione gerarchica**: definizione della gerarchia dei criteri, articolandoli in sotto-criteri, accompagnati dai relativi indicatori, fino a comporre un **albero esaustivo dei criteri**;
- **generazione di una serie di vettori ordinamento**, mediante **confronti a coppie** tra gli elementi della gerarchia: si effettuano confronti a coppie tra le alternative rispetto a ciascuno dei criteri della gerarchia, per ottenere una stima delle loro prestazioni relative rispetto ai criteri, cioè i vettori **ordinamento delle alternative rispetto ai criteri**. Si effettuano inoltre confronti a coppie tra i criteri per ottenerne una stima dell'importanza relativa, cioè i **vettori ordinamento dei criteri rispetto all'obiettivo generale del problema**;
- **ricomposizione gerarchica**: mediante una serie di prodotti tra i vettori ordinamento delle alternative e dei criteri si produce l'**ordinamento finale delle alternative** rispetto all'obiettivo generale del problema.

Oltre che nella fase di scomposizione gerarchica per la definizione della gerarchia, l'interazione con il decisore si svolge principalmente nella fase dei confronti a coppie, durante la quale vengono poste **domande di tipo qualitativo**, volte ad appurare le preferenze tra coppie di elementi. Per dare le risposte sono disponibili giudizi qualitativi, in numero compreso tra cinque e nove (es: preferenza molto significativa, forte, debole, etc.), che vengono poi tradotti su scala numerica mediante **appositi vocabolari di conversione**.

Un algoritmo matematico permette infine di estrarre dai confronti a coppie, organizzati in matrici per facilità d'utilizzo, un ordinamento degli oggetti che vengono confrontati.

Risultati ottenibili

La scelta finale dell'alternativa di piano è ottenuta mediante un processo trasparente e ripercorribile, che porta alla costruzione di un ordinamento delle alternative considerate. Questo consente di far emergere i differenti punti di vista e quindi di applicare tecniche di negoziazione per arrivare a una soluzione condivisa.

Documentazione/Sitografia

Per maggiori informazioni relative a questa metodologia:

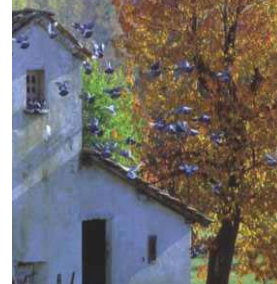
<http://www.formambiente.org/isa>

Ottenuti User name e Password, seguire il link Corsi on line - Corso Analisi Gerarchica.

A. Colomi; Laniado E.; Muratori S., *Procedimenti operativi e strumenti informatici per il confronto tra alternative*, in E. Borgia, *Studi d'impatto ambientale nel settore dei trasporti*. Progetto Finalizzato Trasporti 2, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Servizio Valutazione Impatto Ambientale, Roma, 2001.

Note

Presso il Centro Ambiente, Consorzio Poliedra-Politecnico di Milano è stato predisposto un software che permette di implementare l'Analisi Gerarchica.



14.11. Valutazione e confronto tra alternative di piano o programma

14.11.3. Metodi ELECTRE

Strumento: Metodi ELECTRE

Regione: Comitato Tecnico Scientifico

Gruppo di Lavoro: -----

Sperimentazioni in cui è utilizzato: -----

INFORMAZIONI GENERALI

Argomento: Valutazione e confronto tra alternative di piano o programma

Tipo di strumento: Metodologia

Obiettivo: I metodi Electre sono una famiglia di metodi di valutazione a molti attributi (anche detti a molti criteri), che studiano un problema di decisione confrontando due o più alternative sulla base di diversi criteri di valutazione. A partire da considerazioni sulle differenze relative tra i valori degli indicatori utilizzati per stimare gli impatti, ciascuno dei quali è espresso con la propria unità di misura, i metodi Electre permettono di ottenere l'ordinamento delle alternative.

Applicabilità/Punti di forza

- Forniscono in modo sintetico tutta l'informazione necessaria per approfondire gli aspetti principali del problema decisionale: quali sono le variabili considerate, quali gli effetti di possibili alternative decisionali, etc;
- rendono trasparente e ripercorribile il percorso di scelta dell'alternativa di piano;
- tendono ad adattarsi all'approccio con cui il decisore prende la decisione, abbandonando gli assiomi matematici che caratterizzano l'Analisi a molti criteri classica e l'Analisi gerarchica (vedi schede 14.11.1 e 14.11.2);
- permettono di esprimere preferenze in modo qualitativo.

Inapplicabilità/Punti di debolezza

I principali limiti sono:

- l'impossibilità, in alcuni casi, di creare ordinamenti completi delle alternative, dovuta al fatto che accettano l'ipotesi d'incomparabilità (vedi più avanti nella scheda): a seconda delle preferenze espresse dal decisore, è possibile che si ottenga un ordinamento parziale;
- la possibilità che si verifichi un cambiamento nell'ordinamento delle alternative presenti in seguito all'introduzione di una nuova alternativa;
- il minor rigore dal punto di vista matematico rispetto all'Analisi a molti criteri classica;
- alcuni dei metodi della famiglia Electre non permettono di ottenere un ordinamento univoco delle alternative ma semplicemente un nucleo di alternative, cioè quelle che, sulla base delle preferenze del decisore, risultano da preferire alle altre.

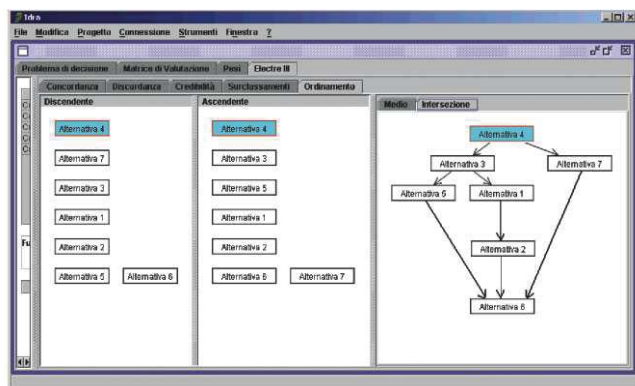
Scala/Ambito ottimale di applicazione

Qualunque piano o programma.

INFORMAZIONI SPECIFICHE

Dati e informazioni necessari come input

Identificati una serie di alternative e un insieme di criteri di valutazione e dei relativi indicatori, i metodi richiedono in input la matrice di valutazione, che ha sulle righe gli indicatori, sulle colonne le alternative e nelle celle il valore assunto dall'indicatore di riga se si attua l'alternativa descritta nella relativa colonna.



Un esempio di ordinamento parziale tra alternative (riquadro di destra). Si noti ad esempio che la Alt. 7 segue la Alt. 4 e precede la Alt. 6, ma non è definita la sua relazione rispetto alle altre alternative (incomparabilità).

Modalità di funzionamento/percorso logico

La famiglia di metodi Electre è composta da **quattro metodi**: Electre I, II, III e IV. Essi **condividono la filosofia** di base, qui illustrata senza entrare nel merito delle caratteristiche che li distinguono.

I metodi Electre **accettano l'incomparabilità** tra alternative, ossia il fatto che in alcuni casi sia impossibile stabilire una relazione di preferenza o di indifferenza in un confronto, e il fatto che la **capacità di discriminazione** può essere **finita**: a tal proposito, i fautori del metodo portano l'esempio che non è possibile distinguere tra due tazzine di caffè la cui unica differenza è che in una c'è un granello di zucchero in più rispetto all'altra. L'effetto di queste due caratteristiche è che **non vale più il principio di transitività**.

Il concetto alla base dei metodi Electre è quello di **surclassamento**: un'alternativa surclassa un'altra quando ci sono validi motivi per preferirla a quest'ultima.

A partire da questa definizione, basandosi sulle differenze di prestazione tra le alternative, mediante confronti a coppie per ciascun obiettivo e ciascuna coppia di alternative si calcolano:

- la **concordanza** al surclassamento;
- la **discordanza** al surclassamento.

Nel confronto tra due alternative rispetto a un obiettivo, quanto più la differenza di prestazione è a favore della prima, tanto più elevata è la concordanza al surclassamento della prima sulla seconda. Viceversa, quanto più la differenza è a favore della seconda, tanto più elevata è la discordanza al surclassamento della prima sulla seconda, perché il preferire la prima alla seconda comporta un rammarico.

Quando la differenza di prestazione a favore della seconda rispetto alla prima supera una certa soglia, fissata dal decisore, scatta un **veto al surclassamento** della prima sulla seconda. È sufficiente che il veto sia espresso rispetto a un solo criterio perché nell'ordinamento finale la prima alternativa non possa comparire davanti alla seconda. Combinando l'informazione fornita dalle due grandezze di concordanza e discordanza è possibile ricostruire le **relazioni di surclassamento** tra tutte le coppie di alternative: esse forniscono una **misura dei punti di vista che non si oppongono al surclassamento di una alternativa rispetto all'altra**. A partire da queste relazioni, mediante algoritmi matematici in alcuni casi anche complessi, si ricava l'ordinamento delle alternative. Dei quattro metodi della famiglia Electre, quello che si distingue per maggiore coerenza e significatività dei risultati è il metodo **Electre III**.

Risultati ottenibili

La scelta finale dell'alternativa di piano è ottenuta mediante un processo trasparente e ripercorribile, che porta alla costruzione di un ordinamento delle alternative considerate. Questo consente di far emergere i differenti punti di vista e quindi di applicare tecniche di negoziazione per arrivare a una soluzione condivisa.

Documentazione/Sitografia

Per maggiori informazioni relative a questa metodologia:

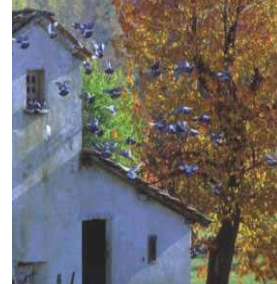
<http://www.formambiente.org/isa>

Ottenuti User name e Password, seguire il link Corsi on line - Corso Electre.

A. Colomi; Laniado E.; Muratori S., *Procedimenti operativi e strumenti informatici per il confronto tra alternative*, in E. Borgia, *Studi d'impatto ambientale nel settore dei trasporti*. Progetto Finalizzato Trasporti 2, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Servizio Valutazione Impatto Ambientale, Roma, 2001.

Note

Presso il Centro Ambiente, Consorzio Poliedra-Politecnico di Milano è in corso di predisposizione un software che permette di implementare i metodi Electre I, Electre II, Electre III e Electre IV.



14.11. Valutazione e confronto tra alternative di piano o programma

14.11.4. DSS per il confronto e la valutazione di alternative energetiche

Strumento: DSS per il confronto e la valutazione di alternative energetiche

Regione: Emilia Romagna (Arpa Ingegneria Ambientale)

Gruppo di Lavoro: -----

Sperimentazioni in cui è utilizzato: Supporto per la Valutazione ambientale strategica del Piano energetico regionale

INFORMAZIONI GENERALI

Argomento: Valutazione e confronto tra alternative di piano o programma

Tipo di strumento: Strumento informatico S.I.T. Sistema Informativo Territoriale

Obiettivo:

- Supportare la programmazione energetica di Regione e Enti Locali;
- supportare la valutazione di scenari energetici alternativi;
- produrre valutazioni quantitative sulla distanza dagli obiettivi di tipo economico-sociale-ambientale;
- garantire trasparenza e ripercorribilità e favorire la diffusione di informazione ai cittadini.

Applicabilità/Punti di forza

Permette di effettuare:

- sintesi delle prestazioni (energetiche e ambientali);
- valutazione di alternative (energetiche);
- valutazioni ambientali ad area vasta;
- fornisce un supporto alla pianificazione territoriale (regionale, locale);
- permette di esplicitare l'effetto di impatti cumulati;
- può essere utilizzato come censimento di impianti e infrastrutture energetiche;
- evidenzia le situazioni critiche su cui agire.

Inapplicabilità/Punti di debolezza

- Carenza di informazioni e dati di proprietà di enti o imprese del settore energia, necessarie come dati di input;
- difficoltà di utilizzo per soggetti non tecnici.

Scala/Ambito ottimale di applicazione

Da regionale a locale.

INFORMAZIONI SPECIFICHE

Dati e informazioni necessari come input

Sono necessari dati territoriali e ambientali in formato raster/vettoriale, e specifiche informazioni su impianti e infrastrutture di supporto (metanodotti, oleodotti, linee elettriche) del comparto energetico.

Modalità di funzionamento/percorso logico

Lo strumento si compone di due elementi: il primo consiste in un GIS, disponibile e utilizzabile in ambiente Arc View.

Esso si basa sul **censimento e la georeferenziazione** di vari componenti del sistema energetico e ambientale. Elemento cardine del sistema è rappresentato dall'**informazione associata alle mappe** (metadati): caratteristiche tecniche degli impianti, sintesi di tutti gli atti amministrativi che sono alla base dell'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio, controlli alle emissioni di impianti e infrastrutture, etc. Associando le informazioni energetiche georeferenziate alla base ambientale e territoriale di riferimento (mappe di uso reale del suolo, del dissesto, della rete delle aree protette, della qualità dell'aria, ecc), è possibile costruire **mappe di sensibilità e d'impatto**.

Tali mappe permettono di rappresentare in modo sintetico **i valori degli indicatori** utilizzati nel processo di Valutazione Ambientale. Per esempio, possono essere prodotte mappe che rappresentano il numero di esposti a campi elettromagnetici superiori ai valori di qualità, prima e dopo la localizzazione di una eventuale combinazione di impianti di produzione.

Il GIS alimenta direttamente il secondo elemento, un **foglio elettronico** disponibile e utilizzabile in ambiente MsExcel.

Le funzionalità di quest'ultimo permettono di supportare i passi previsti dall'**Analisi a molti criteri classica** (vedi scheda 14.11.1):

- definizione di **criteri e indicatori prestazionali**;
- **calibrazione di "funzioni di utilità"**;
- **pesatura** con eventuale confronto a coppie;
- **confronto alternative e analisi di sensitività**.

Gli output sono costituiti da tabelle e grafici.

Il sistema permette di valutare azioni di progetto ma anche di comparare alternative di piano, evidenziandone gli impatti cumulati sul territorio.

Nell'ambito della sperimentazione sulla VAS del Piano Energetico Regionale, il sistema è stato utilizzato in problemi di localizzazione di impianti di produzione dell'energia, per i quali sono stati analizzati aspetti energetici, territoriali e ambientali.

All'interno dei tre macro settori, per ciascun criterio è stato definito un indicatore misurabile. Gli indicatori di tipo "energetico" sono, per esempio, il rendimento elettrico, l'indice di risparmio energetico, la potenza installata, etc.

Gli indicatori ambientali sono, per esempio, le prestazioni emissive rispetto alle migliori tecniche disponibili, il numero di esposti a campi elettromagnetici, a rumore.

Gli indicatori territoriali sono quelli utili a quantificare i servizi resi al territorio.

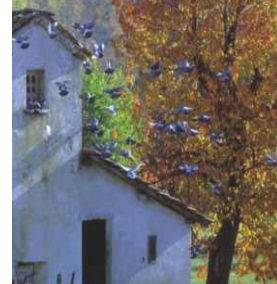
Risultati ottenibili

Lo strumento può essere utilizzato sia per lo sviluppo del quadro conoscitivo energetico e ambientale, sia per la valutazione di alternative di sviluppo, sia come base per valutazioni di altri settori a differenti scale, sia per la gestione di eventuali conflitti ambientali.

Documentazione/Sitografia

Su richiesta disponibili:

- demo (reperibile presso Arpa - Ingegneria Ambientale, Ing Francesca Lussu tel 051 2966319 e-mail flussu@ia.arpa.emr.it);
- cartografia di base e di alcuni tematismi energetici ambientali e territoriali (con relativi metadati).



14.11. Valutazione e confronto tra alternative di piano o programma

14.11.5. Analisi di sensitività

Strumento: Analisi di sensitività
Regione: Comitato Tecnico Scientifico
Gruppo di Lavoro: ----
Sperimentazioni in cui è utilizzato: ----

INFORMAZIONI GENERALI

Argomento: Valutazione e confronto tra alternative di piano o programma

Tipo di strumento: Metodologia

Obiettivo: L'analisi di sensitività consente di trattare soggettività e incertezza nelle decisioni e fornisce quindi ai soggetti coinvolti la risposta alla domanda: "Come varierebbero i risultati del processo se cambiasse qualcosa nelle grandezze che ho definito?"

Applicabilità/Punti di forza

- Si applica nel contesto di una Analisi a molti criteri (in particolare, qui è illustrata con riferimento al metodo dell'Analisi a molti criteri classica, vedi scheda 14.11.1);
- consente di affrontare con metodi razionali e documentati la soggettività insita nel processo decisionale;
- permette di capire quali sono le variazioni dei valori associati a impatti, funzioni di utilità e pesi per i quali avviene un'inversione nell'ordinamento delle alternative, spesso concentrandosi sulla prima posizione.

Inapplicabilità/Punti di debolezza

- L'analisi di sensitività produce risultati significativi solo nel caso in cui si operi con valori quantitativi, che permettono di quantificare il livello d'incertezza presente;
- nei problemi concreti le grandezze contemporaneamente incerte sono numerose, e i risultati forniti dall'analisi di sensitività diventano di difficile interpretazione. Si è allora costretti a operare semplificazioni e a effettuare l'analisi di sensitività su una sola grandezza per volta.

Scala/Ambito ottimale di applicazione

Qualunque piano o programma.

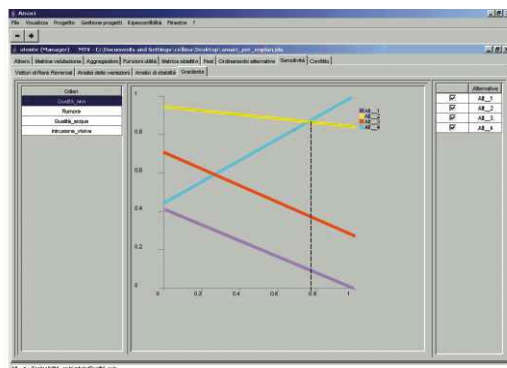
INFORMAZIONI SPECIFICHE

Dati e informazioni necessari come input

- Valori degli indicatori;
- funzioni di utilità;
- vettore dei pesi tra criteri.

Modalità di funzionamento/percorso logico

L'analisi di sensitività può essere effettuata su tutti i valori, insiemi di valori e funzioni di un'analisi a molti criteri; facendo riferimento all'Analisi a molti criteri classica, gli elementi che possono essere presi in esame sono **gli impatti, le funzioni di utilità e i pesi**. L'analisi vuole mettere in luce qual è **l'influenza della incertezza che caratterizza queste tre grandezze sull'ordinamento finale delle alternative**. Essa mostra l'entità di variazione delle grandezze che dà origine all'inversione nell'ordinamento. Quanto più tale variazione è ridotta, tanto meno solido è l'ordinamento ottenuto. Nel caso in cui la variazione sia molto piccola conviene indurre il decisore a riflettere in modo approfondito sul valore espresso per quella grandezza.



Un esempio di analisi di sensitività: le linee rappresentano il punteggio delle alternative al variare di un singolo peso (Qualità dell'aria). E' visibile una inversione sulla prima posizione tra l'alternativa di colore giallo e quella di colore azzurro in corrispondenza del valore del peso pari all'incirca a 0.76.

Le tre classi principali di metodi per l'analisi di sensitività sono il ricalcolo della soluzione al variare di valori, il metodo Montecarlo e metodi analitici specifici.

Il **ricalcolo della soluzione** propone semplicemente di ripetere l'analisi a molti criteri per ogni insieme di valori possibili che possono essere assunti dai parametri in esame. Per esempio, è utile variare singolarmente i valori dei pesi, o di gruppi di pesi, per verificare che cosa succede all'ordinamento delle alternative. È inoltre possibile effettuare ragionamenti su sotto-insiemi di criteri di valutazione, per esempio modificando solo i pesi dei criteri del gruppo che afferisce all'ambiente, o del gruppo che afferisce agli aspetti economici, e così via.

Il **Metodo Montecarlo** si applica se si conosce o è ragionevolmente ipotizzabile la distribuzione di probabilità della grandezza incerta. Con questa informazione è possibile estrarre un numero sufficientemente grande di valori per tale grandezza, e per ognuno di essi ripetere l'Analisi a molti criteri, in modo automatico. Viene quindi effettuata un'analisi statistica sugli ordinamenti così ottenuti, che fornisce per ciascuna alternativa la prestazione media e la prevalenza, cioè la probabilità che un'alternativa si classifichi al primo, secondo, ..., n-esimo posto nell'ordinamento finale. In questo modo è possibile filtrare l'incertezza che caratterizza la grandezza presa in considerazione.

Nella categoria dei **metodi analitici specifici** ricadono tutti i metodi che sono pensati per studiare l'incertezza in casi specifici, avendo sempre come obiettivo la ricerca dei rank reversal (inversioni dell'ordinamento) sulla prima posizione. Se l'incertezza può essere espressa in funzione di un unico parametro, per esempio se una sola variabile è incerta, allora anche le prestazioni delle alternative possono essere espresse in funzione di questo parametro. Si possono quindi ottenere per via analitica i valori del parametro (scostamento delle variabili incerte dal loro valore nominale) in corrispondenza dei quali si ha rank reversal. Questo metodo viene per esempio utilizzato per identificare l'intervallo di valori di un singolo peso all'interno del quale non varia l'alternativa classificata nella prima posizione dell'ordinamento. Se il decisore è incerto tra valori del peso contenuti all'interno di tale intervallo, allora l'ordinamento ottenuto è robusto. Se il metodo è applicato per tutti gli elementi del vettore dei pesi presi singolarmente, esso permette di **individuare i criteri di valutazione più critici per la stabilità dell'ordinamento**.

Sono stati infine sviluppati metodi analitici che gestiscono contemporaneamente l'incertezza su tutti gli elementi del vettore dei pesi: dato un vettore dei pesi di riferimento, mediante appositi algoritmi è possibile ottenere il vettore a distanza minima dal riferimento per cui si ha rank reversal. La distanza minima di rank reversal così ottenuta costituisce una **misura della regione di solidità dell'ordinamento: quanto maggiore è, tanto più solido è l'ordinamento ottenuto**.

Risultati ottenibili

- Informazioni sulla stabilità dell'ordinamento;
- Individuazione dei fattori di criticità per la stabilità dell'ordinamento;
- Base di confronto per la negoziazione.

Documentazione/Sitografia

Per maggiori informazioni relative a questa metodologia:

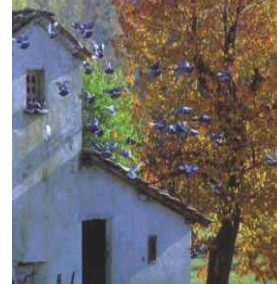
<http://www.formambiente.org/isa>

Ottenuti User name e Password, seguire il link Corsi on line - Corso AMACI.

Coloni A.; Laniado E.; Muratori S., *Procedimenti operativi e strumenti informatici per il confronto tra alternative*, in E. Borgia, *Studi d'impatto ambientale nel settore dei trasporti*. Progetto Finalizzato Trasporti 2, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Servizio Valutazione Impatto Ambientale, Roma, 2001.

Note

Presso il Centro Ambiente, Consorzio Poliedra-Politecnico di Milano è in corso di predisposizione il software AMACI (Analisi a molti attributi. Conflitto e Incertezza).



14.11. Valutazione e confronto tra alternative di piano o programma

14.11.6. Analisi del conflitto

Strumento: Analisi del conflitto

Regione: *Comitato Tecnico Scientifico*

Gruppo di Lavoro: -----

Sperimentazioni in cui è utilizzato: -----

INFORMAZIONI GENERALI

Argomento: Valutazione e confronto tra alternative di piano o programma

Tipo di strumento: Metodologia

Obiettivo: Mettere in comunicazione i diversi soggetti coinvolti nel processo decisionale, fornendo loro informazioni per analizzare e gestire il conflitto esistente, al fine di identificare un ordinamento comune tra le alternative di piano.

Applicabilità/Punti di forza

- Si applica in tutti i casi in cui il processo decisionale coinvolga due o più soggetti;
- consente di rendere esplicita la struttura di preferenza dei soggetti;
- permette di individuare i criteri più critici su cui concentrare la negoziazione;
- consente il calcolo di diversi indici di conflitto facilmente comunicabili.

Inapplicabilità/Punti di debolezza

Il processo di gestione del conflitto comporta l'allungamento dei tempi complessivi del processo di valutazione ambientale; tuttavia, esso garantisce maggior solidità alla decisione che ne deriva.

Scala/Ambito ottimale di applicazione

Qualunque piano o programma.

INFORMAZIONI SPECIFICHE

Dati e informazioni necessari come input

Elenco completo di alternative, indicatori/obiettivi e soggetti coinvolti nel processo decisionale. Sono inoltre necessari i valori degli indicatori per ciascuna delle alternative.

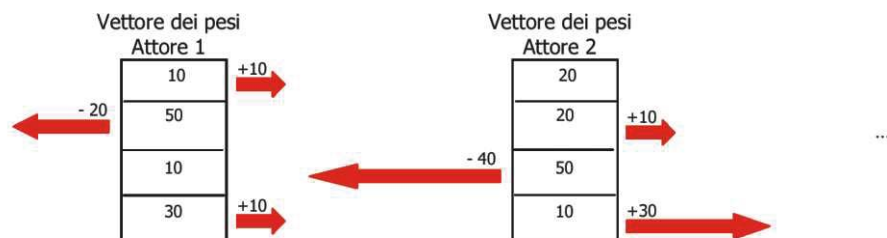
Modalità di funzionamento/percorso logico

Sono possibili due approcci:

- il primo vale nell'ambito di una analisi a molti criteri, e prevede che **i soggetti interagiscano durante tutte le fasi**, sia di strutturazione che di valutazione, del processo decisionale: con riferimento all'Analisi a molti criteri classica (vedi scheda 14.11.1), essi concordano i criteri di valutazione, i valori degli indicatori, le funzioni utilità e i pesi. A ogni passo l'accordo viene ottenuto attraverso un processo di analisi e gestione del conflitto: **il conflitto perciò emerge e viene affrontato a ogni passo della procedura;**
- Il secondo approccio prevede che **ciascun soggetto sia lasciato libero di costruire il proprio ordinamento delle alternative di piano** senza dover interagire con gli altri. Non è necessario che ci sia accordo sul metodo che porta alla creazione dell'ordinamento, sui criteri di valutazione, sui valori degli indicatori, sulle funzioni utilità e nemmeno sui pesi. Ciascun soggetto può anche utilizzare metodi diversi dall'Analisi a molti criteri per ricavare il proprio ordinamento delle alternative.

Operando in questo modo **il conflitto emerge solo al momento del confronto degli ordinamenti finali.**

Operando in modo matematico si potrebbe forzare la creazione di un unico ordinamento, identificando



Sono rappresentati i vettori dei pesi di due attori; le frecce indicano di quanto ciascuno deve modificare i propri pesi per avvicinarsi al baricentro e ridurre il conflitto.

grandezze con cui pesare gli ordinamenti dei singoli soggetti. Si tratta tuttavia di un metodo che non può funzionare nel caso di decisioni pubbliche, perché i diversi soggetti non possono divenire oggetto di un giudizio d'importanza relativa. Secondo entrambi gli approcci la gestione del conflitto si basa allora sulla **generazione d'informazione**, prodotta nella forma di **indici di conflitto**. Gli indici di conflitto possono essere espressi in termini matematici, in base alla "distanza" esistente tra vettori che esprimono le posizioni dei singoli soggetti, ad esempio la distanza tra i vettori dei pesi nel primo approccio, oppure la distanza tra i vettori ordinamento delle alternative nel secondo approccio.

Dopo aver scelto opportunamente una definizione di distanza (si tratta infatti di distanze tra vettori, non univocamente definite), tutte le distanze tra le coppie di soggetti possono essere calcolate e inserite in una **matrice**, che riporta sulle righe e sulle colonne l'elenco dei soggetti e nelle celle un **valore che rappresenta la "distanza", quindi il conflitto, tra i due decisori**. Analizzando questa matrice è possibile ottenere i valori degli indici di conflitto, quali ad esempio:

- la distanza media tra i vettori dei soggetti è la media di tutti gli elementi della matrice;
- il valore maggiore contenuto nelle celle della matrice mostra il conflitto massimo esistente tra due soggetti.

- l'elemento più grande della matrice mostra che la distanza massima è tra i corrispondenti soggetti.

Questi indici costituiscono la base su cui si gestisce il conflitto, tramite **metodi sincroni o asincroni** (eventualmente una commistione dei due). Nel primo caso si chiede ciclicamente a tutti i soggetti di variare il proprio vettore (per esempio dei pesi o di ordinamento delle alternative), vincolandoli ad avvicinarsi al vettore che rappresenta una posizione intermedia tra quelli da essi espressi (vettore baricentrico). Nel secondo caso, per esempio, si individua il soggetto più lontano dal vettore baricentrico e ad esso si chiede di modificare il proprio vettore. Quindi si ricalcola il vettore baricentrico, si individua il soggetto più distante da esso e gli si chiede di spostarsi, ciclicamente. In entrambi i casi, a patto che i soggetti siano disponibili a modificare le proprie posizioni, dopo una serie di iterazioni si converge su una **soluzione condivisa**. Se non si ottiene l'accordo, per gestire il conflitto è possibile **sfruttare l'informazione** prodotta durante il processo relativamente alle posizioni dei diversi soggetti e alle motivazioni che essi adducono, e **proporre nuove alternative, o varianti e misure di mitigazione** di quelle già presenti, e includerle nel processo, ripetendo i passi previsti dall'analisi del conflitto. La gestione del conflitto può essere facilitata utilizzando una versione di Analisi a molti criteri meno rigorosa, in cui si chiede a tutti i soggetti di **esprimere i vettori dei pesi tra gli obiettivi su base ordinale invece che cardinale**. Per mezzo di un apposito algoritmo per ciascun soggetto è possibile identificare l'insieme delle alternative che, rispettando i vincoli sui pesi espressi dal vettore ordinale, si possono classificare nella prima posizione dell'ordinamento. Incrociando gli insiemi così ottenuti per tutti i soggetti è possibile verificare se esistono alternative su cui tutti concordano.

Risultati ottenibili

Nel caso più generale il metodo fornisce un vettore di ordinamento delle alternative condiviso tra più soggetti. Se non c'è accordo, il metodo fornisce comunque informazioni sulla distribuzione e l'entità del conflitto tra le parti in causa e suggerimenti per generare nuove alternative o varianti e misure di mitigazione da applicare alle alternative esistenti.

Documentazione/Sitografia

Per maggiori informazioni relative a questa metodologia e agli indici di conflitto

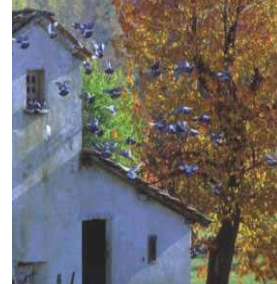
<http://www.formambiente.org/isa>

Ottenuti User name e Password, seguire il link Corsi on line - Corso AMACI.

Colomi A.; Laniado E.; Muratori S., *Procedimenti operativi e strumenti informatici per il confronto tra alternative*, in E. Borgia, *Studi d'impatto ambientale nel settore dei trasporti*. Progetto Finalizzato Trasporti 2, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Servizio Valutazione Impatto Ambientale, Roma, 2001.

Note

Presso il Centro Ambiente, Consorzio Poliedra-Politecnico di Milano è in corso di predisposizione il software AMACI (Analisi a Molti Attributi, Conflitto e Incertezza) che permette di effettuare analisi e gestione del conflitto.



14.11. Valutazione e confronto tra alternative di piano o programma

14.11.7. Dashboard

Strumento: Dashboard

Regione: *Comitato Tecnico Scientifico*

Gruppo di Lavoro: -----

Sperimentazioni in cui è utilizzato: -----

INFORMAZIONI GENERALI

Argomento: Valutazione e confronto tra alternative di piano o programma

Tipo di strumento: Strumento Informatico

Obiettivo:

- Definire una scala univoca, con la tecnica del benchmarking, per il confronto dei valori stimati degli indicatori per ogni area considerata;
- confrontare i valori ottenuti, per ciascuna area, dalle fasi di analisi ambientale e territoriale (tempo T0), di valutazione degli scenari di piano (tempo T1) e di monitoraggio.

Applicabilità/Punti di forza

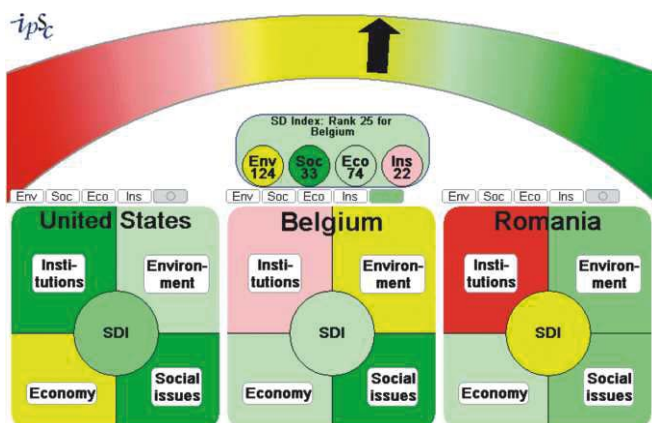
- Comunicazione su vari livelli: sono utilizzati i colori del semaforo (in diverse saturazioni) che permettono una comprensione immediata e universale rivolta in particolare a soggetti interessati ma non esperti;
- in una sola rappresentazione fornisce informazione sia a livello sintetico sia analitico attraverso indici e indicatori di dettaglio;
- è uno strumento condiviso (progettato dal Joint Research Centre della Commissione Europea), questa caratteristica ne garantisce ulteriormente l'universalità;
- software gratuitamente scaricabile da Internet;
- può visualizzare in modo intuitivo e rendere trasparente l'importanza relativa (peso) attribuita dal decisore ai diversi indicatori e settori.

Inapplicabilità/Punti di debolezza

- Poiché sfrutta la tecnica del benchmarking non consente una percezione immediata del valore assoluto dell'indicatore; il software associa al caso peggiore un punteggio pari a zero e il colore rosso, mentre al caso migliore corrisponde il colore verde scuro cui è associato il punteggio 1000. Attraverso l'interpolazione lineare si associa di conseguenza a un determinato valore dell'indicatore, intermedio tra gli estremi, il corrispondente colore;
- L'aggregazione tra indicatori di un livello in un indice complessivo è ottenuta solo mediante somma pesata dei punteggi ottenuti dai singoli indicatori;
- Al momento attuale non tratta i trend temporali;
- I pesi associati agli indicatori non possono variare da area ad area.

Scala/Ambito ottimale di applicazione

Tutte le scale; in caso di studi su un'area molto vasta si ritiene opportuna una suddivisione del territorio in sottoambiti, in modo da poter caratterizzare efficacemente ciascuno di essi. Questo procedimento è stato seguito nel PTCP di Milano.



INFORMAZIONI SPECIFICHE

Dati e informazioni necessari come input

Valori degli indicatori ottenuti nelle fasi di analisi, costruzione degli scenari e monitoraggio.

Modalità di funzionamento/percorso logico

Il software è organizzato su più livelli e prevede, **nella configurazione standard**, l'esistenza di **quattro settori** (Istituzioni, Ambiente, Aspetti Sociale, Economia) che conducono alla definizione del valore finale dell'**indice di qualità** di un sito.

In ciascun settore sono a loro volta compresi una serie di **indicatori**, capaci di interpretarne tutti i principali aspetti.

Una volta stimati i valori degli indicatori e il relativo punteggio, a ciascuno di essi è associato un peso ed è quindi calcolato, mediante somma pesata, il punteggio del settore corrispondente; a questo punto si definisce il peso associato a ciascun settore e si ricava, nuovamente mediante somma pesata, il valore dell'indice finale.

Il software **può essere personalizzato** poiché consente non solo di modificare gli indicatori considerati, ma anche i settori e, di conseguenza, il tipo di indice finale da rappresentare. Inoltre si può passare da un'analisi a livello nazionale, ad analisi di livello regionale, provinciale, d'ambito, etc. Inoltre il software dà all'utente la possibilità di **variare i pesi associati** sia agli indicatori sia ai settori e di visualizzare immediatamente come varia l'indice finale.

Infine, inserendo i punteggi riferiti non solo al **tempo T0**, ma anche alle **stime degli effetti del piano al tempo T10** (dopo dieci anni) e ai risultati del **monitoraggio**, il Dashboard può essere utilizzato per permettere una visualizzazione immediata delle variazioni ottenute nei punteggi e quindi supporta sia la stima degli effetti ambientali e il confronto delle alternative sia il monitoraggio.

Risultati ottenibili

- Rappresentazione dello stato attuale, delle prestazioni di piano e dei risultati del monitoraggio con un metodo omogeneo per ciascun ambito territoriale selezionato;
- comparazione dei risultati raggiunti.

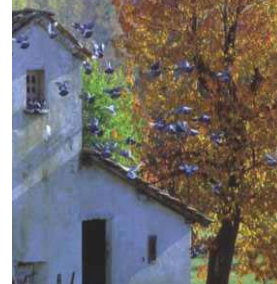
Documentazione/Sitografia

Comunità Europea

<http://esl.jrc.it/envind/dashbrds.htm>

Applicazioni italiane:

- *La Valutazione Strategica del PTCP della Provincia di Milano* (Franco Angeli ed.).
- *Rapporto sull' Attuazione del Piano Territoriale* (Guerini ed).



14.11. Valutazione e confronto tra alternative di piano o programma

14.11.8. Analisi ambientale di alternative energetiche per la pianificazione urbanistica

Strumento: Analisi ambientale di alternative energetiche per la pianificazione urbanistica

Regione: Catalogna

Gruppo di Lavoro: Strategico

Sperimentazioni in cui è utilizzato: Piano Strategico di Gestione Integrata delle Zone Costiere in Catalogna

INFORMAZIONI GENERALI

Argomento: Valutazione e confronto tra alternative di piano o programma

Tipo di strumento: Metodologia

Obiettivo: Poter realizzare un confronto obiettivo a carattere ambientale tra uno scenario di riferimento e le alternative di un piano urbanistico a partire dalle caratteristiche energetiche fondamentali. Nell'ambito dei temi ambientali presi in considerazione, viene data rilevanza alle considerazioni sugli aspetti energetici.

Applicabilità/Punti di forza

- La presa in esame degli aspetti energetici, che determinano implicazioni importanti sull'ambiente, presuppone una innovazione importante nella valutazione dei piani urbanistici. È infatti lo strumento con cui garantire la coerenza esterna di questi piani alle strategie di sviluppo sostenibile, di ratifica del protocollo di Kyoto e di pianificazione energetica;
- è stata fatta una selezione di quattro parametri energetici: con un numero ridotto di indicatori si riesce a effettuare una valutazione ambientale comparata;
- la proposta è valida tanto per la valutazione e la pianificazione quanto per il monitoraggio dell'attuazione del piano.

Inapplicabilità/Punti di debolezza

I valori che si confrontano sono stime affette da un grado di affidabilità moderato, dovuto al fatto che il valore di ciascun indicatore deriva dalla aggregazione di molteplici fattori. Anche il calcolo di ciascun indicatore relativo alle alternative di piano non è immediato, poiché richiede di utilizzare modelli e effettuare ipotesi.

Scala/Ambito ottimale di applicazione

Questo strumento si applica alla pianificazione urbana di scala locale, nonostante possa essere applicato a qualsiasi scala territoriale e ai piani di settore.

INFORMAZIONI SPECIFICHE

Dati e informazioni necessari come input

È richiesto il **calcolo degli indicatori per lo scenario di riferimento**, che verrà eseguito a partire da valori medi delle grandezze energetiche del territorio. Si tratta di dati statistici (popolazione, consumo energetico, emissioni domestiche di CO₂, disponibilità di energie rinnovabili, etc.) relativamente facili da ottenere a scala regionale.

Per la stima del valore di un'alternativa che introduca dei cambiamenti rispetto allo scenario di riferimento è necessaria una **conoscenza approfondita dell'insieme delle misure proposte, della loro portata ed efficacia**.

Per esempio è necessario conoscere:

- **la percentuale di riduzione del consumo energetico** che si ottiene attraverso l'inserimento nelle norme urbanistiche delle misure di efficienza energetica per l'edilizia (è il caso del miglioramento dell'isolamento degli edifici e altre considerazioni contenute nella Direttiva 2002/91/CE);
- **l'efficienza energetica che regola il funzionamento di un impianto centralizzato di raffrescamento e riscaldamento;**
- **la produzione di energia da pannelli solari** (termici e fotovoltaici) in una determinata posizione e da cogenerazione.

Modalità di funzionamento/percorso logico

Data la necessità di aggregare numerosi valori, il calcolo degli indicatori è facilitato dall'uso di un foglio di calcolo.

Risultati ottenibili

Si ottiene una caratterizzazione energetica principale delle alternative che ne facilita la scelta.

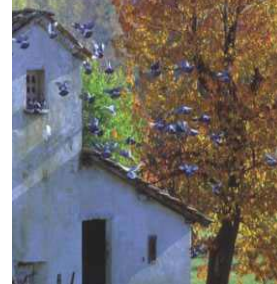
Si otterrà una stima unitaria dei seguenti parametri:

- il consumo energetico termico ed elettrico di un territorio (in termini di energia primaria);
- l'efficienza energetica (relazione tra l'energia primaria richiesta e quella finale consumata);
- l'emissione di biossido di carbonio risultante dal precedente consumo energetico;
- il grado di utilizzazione delle energie rinnovabili.

Documentazione/Sitografia

Si dispone dello studio di valutazione energetica per un piano urbanistico di una zona della regione metropolitana di Barcellona di circa 30.000 abitanti.

Anche il Piano Energetico della Catalogna, il cui orizzonte temporale è il 2010, costituisce un riferimento per questo strumento.



14.12. Analisi di coerenza interna

14.12.1. Matrice coassiale delle azioni di piano

Strumento: Matrice coassiale delle azioni di piano

Regione: Lombardia, Piemonte

Gruppo di Lavoro: Attuativo

Sperimentazioni in cui è utilizzato: Piano Regolatore Generale del Comune di Madesimo - Piano Regolatore Generale del Comune di Mornago - Piano Regolatore Generale del Comune di Chieri - Piano Regolatore Generale del Comune di Grugliasco

INFORMAZIONI GENERALI

Argomento: Analisi di coerenza interna

Tipo di strumento: Modello logico

Obiettivo: L'obiettivo di questa matrice è di supportare e verificare la corretta strutturazione delle interrelazioni tra azioni di piano, impatti diretti e impatti indotti e tra azioni di progetto, impatti diretti e impatti indotti anche al fine di renderle trasparenti e ripercorribili.

Applicabilità/Punti di forza

- Riesce a rappresentare l'insieme delle relazioni tra le azioni di piano e gli impatti;
- consente di individuare gli impatti cumulabili ed eventuali sinergie positive e negative;
- aiuta a comprendere gli effetti complessivi degli interventi mitigativi e di eventuali modifiche.

La matrice coassiale interessa quindi una pluralità di argomenti poiché oltre a indirizzare l'analisi di contesto e di dettaglio, favorisce la costruzione delle alternative di piano, la stima degli effetti ambientali e il confronto tra alternative.

Inapplicabilità/Punti di debolezza

Non vi sono situazioni in cui questo strumento risulta inapplicabile. Vi possono essere invece delle difficoltà nel predisporre questa matrice per la sua non facile comprensione.

Scala/Ambito ottimale di applicazione

Può essere applicata su qualsiasi scala, sia comunale che di area vasta.

INFORMAZIONI SPECIFICHE

Dati e informazioni necessari come input

In generale occorre reperire informazioni sui caratteri delle azioni di piano e di progetto e delle componenti ambientali impattate. Maggiori sono la quantità e la qualità delle informazioni che si riesce a reperire, maggiori sono l'attendibilità e la rappresentatività della matrice coassiale.

Modalità di funzionamento/percorso logico

La matrice rappresenta, per ciascuna azione di piano e di progetto, i relativi impatti diretti. Ogni azione di piano significativa è causa di uno o più impatti diretti, mentre ciascun impatto può essere causato da una o più azione di piano. In questo modo vengono anche individuate le azioni di piano che provocano più impatti o impatti che sono dati da più azioni, caratterizzati da sinergie positive o negative. Inoltre la matrice coassiale rappresenta, per **ciascun impatto diretto, i relativi impatti indotti.**

Così, per ciascun impatto diretto possono esserci uno, nessuno o più impatti indotti, mentre ciascun impatto indotto può essere causato da uno o più impatti diretti.

Risultati ottenibili

I risultati sono di supporto al processo decisionale per favorire sia l'individuazione delle alternative e la valutazione degli impatti, sia la partecipazione e la comunicazione.

Documentazione/Sitografia

Zeppetella, Bresso M., Gamba G., *Valutazione ambientale e processi decisionali*, NIS, Roma, 1992.

Magoni M., *Riferimenti per la valutazione ambientale*, dispensa A.A. 2003/2004 del corso di Analisi e valutazione ambientale, Facoltà di Architettura, Poli-tecnico di Milano.

Tabella 3.1 – Matrice coassiale delle azioni di Piano

Azioni di Piano														
A.1.1. Minimizzazione di nuove strutture in aree pericolose	S													
A.2.1. Minimizzazione del consumo di terreno edificabile	S													
A.3.1. Regolamentazione edificazione negli alpeggi			S											
B.1.1. Escurs. edific. da visite ed elementi di pregio paesistico			S											
B.2.1. Regolamentazione interventi nei nuclei storici			S											
B.3.1. Esclusione edificazione lungo i percorsi storici			S											
C.1.1. Potenziamento degli impianti di risalita		T	S	T	T	T	S			T				
C.1.2. Aumento dimensione piste da sci		T		T	T	T	T			T				
C.2.1. Aumento impianti sportivi		T	V	V	T	T	T	S		S				
C.2.2. Potenziamento dei servizi commerciali										S				
C.2.3. Potenziamento ristorazione su piste sci				V						T				
C.3.1. Costruzione nuove strutture alberghiere		T	V	V	T	T	T			S				
C.3.2. Realizzazione di abitazioni per turisti		T	V	V		T	T			S				
D.1.1. Realizzazione zone a traffico limitato										S	T	T	S	
D.1.2. Costruzione parcheggio per Madesimo										S	T	T	S	
D.2.1. Riqualificazione aree pubbliche				S										
D.3.1. Abbassamento e restyling della "Toro"				S										

Impatti diretti														
d.1. Aumento dell'esposizione pericolo di valanghe (Po)														
d.2. Confine riduzione della disponibilità di terreno edificabile (Su)														
d.3. Perdita di suolo naturale (Su)														
d.4. Peggioramento del paesaggio (Pa)														
d.5. Miglioramento del paesaggio (Pa)														
d.6. Aumento del consumo di energia (En)														
d.7. Peggioramento della qualità della vegetazione spontanea (Fl)														
d.8. Disturbo alla fauna selvatica (Fa)														
d.9. Aumento dei consumi di acqua (Ac)														
d.10. Aumento del consumo di merci (So)														
d.11. Aumento dell'offerta per attività sciistica (Se)														
d.12. Aumento offerta di attività sportive complementari (Po) (S2)														
d.13. Aumento offerta di servizi commerciali e di ristorazione (Po) (S2)														
d.14. Aumento dell'offerta di posti letto (So) (S1)														
d.15. Aumento dei posti di lavoro (Po)														
d.16. Diminuzione del traffico in Madesimo (Vi)														
d.17. Miglioramento della qualità dell'aria in Madesimo (Ar)														
d.18. Miglioramento dell'ambiente sonoro in Madesimo (Ru)														
d.19. Miglioramento della qualità urbana di Madesimo (Po) (S2)														

Impatti indotti														
i.1. Aumento possibili costi e vittime per valanghe (Po)														
i.2. Miglioramento della qualità della vita (Po)														
i.3. Peggioramento della qualità della vita (Po)														
i.4. Aumento dell'attrattività di Madesimo (Se)														
i.5. Riduzione dell'attrattività di Madesimo (Se)														
i.6. Aumento del traffico veicolare (Vi)														
i.7. Riduzione capacità rigenerativa naturale (Bd)														
i.8. Aumento richieste approvvigionamento idrico (Se)														
i.9. Aumento fabbisogno di merci (So)														

ENTITA' DELL'IMPATTO
T = impatto di entità trascurabile
S = impatto di entità significativa
V = impatto di entità da verificare

TIPO DI IMPATTO
S1 = sinergia utenti piste sci
S2 = sinergia turisti

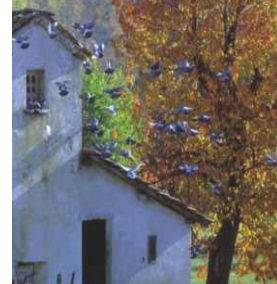
COMPONENTI IMPATTATE INDICATE NELL'ALLEGATO I DELLA DIRETTIVA 2001/42

Ac = acqua
Ar = aria
Bd = biodiversità ed ecosistemi
Bm = beni materiali
Cl = clima
Fa = fauna
Fl = flora
Pa = paesaggio
Pc = patrimonio culturale
Po = popolazione
Sa = salute
So = sottosuolo
Su = suolo

SISTEMI E ALTRE COMPONENTI INTERESSATI DA IMPATTI

En = energia
Ru = rumore
Se = Sistema economico
Vi = viabilità

In grigio vengono evidenziati le relazioni di impatto che non possono essere attentamente valutate per mancanza di indicazioni progettuali e che possono avere effetti contrasti in funzione del progetto che verrà realizzato.



14.12. Analisi di coerenza interna

14.12.2. Matrici e Grafi Obiettivi-azioni di piano

Strumento: Matrici e grafi Obiettivi-azioni di piano

Regione: Lombardia

Gruppo di Lavoro: Attuativo

Sperimentazioni in cui è utilizzato: Piano Regolatore Generale del Comune di Madesimo
Piano Regolatore Generale del Comune di Pegognaga - Piano Regolatore Generale del Comune di Mornago

INFORMAZIONI GENERALI

Argomento: Analisi di coerenza interna

Tipo di strumento: Modello logico

Obiettivo: Lo strumento permette di:

- supportare e verificare la corretta strutturazione delle interrelazioni tra obiettivi generali, obiettivi specifici e azioni di piano anche al fine di renderle trasparenti e ripercorribili;
- verificare se tutte le azioni che costituiscono una alternativa sono funzionali ai rispettivi obiettivi e, viceversa, verificare se alcuni obiettivi restano soltanto enunciati nel piano o hanno effettiva attuazione attraverso interventi specifici.

Può inoltre essere di aiuto nella Definizione degli obiettivi e nell'impostare i riferimenti per la Stima degli effetti ambientali e territoriali e per la Valutazione e il Confronto tra alternative.

Applicabilità/Punti di forza

Lo strumento

- è caratterizzato dalla semplicità di redazione ed è di facile comprensione;
- garantisce la trasparenza e la ripercorribilità;
- è applicabile in tutti i piani e programmi in cui gli obiettivi vengono strutturati e definiti in modo preciso.

Inapplicabilità/Punti di debolezza

Non è applicabile nei piani e programmi in cui non vi è l'interesse a strutturare gli obiettivi e qualora non siano sufficientemente delineate le azioni di piano.

Necessita inoltre l'adozione di un approccio strutturato, trasparente e ripercorribile nella definizione degli obiettivi e delle azioni di intervento.

Scala/Ambito ottimale di applicazione

Adatto a qualsiasi scala, sia comunale che di area vasta.

INFORMAZIONI SPECIFICHE

Dati e informazioni necessari come input

Obiettivi, strategie e azioni di piano

Modalità di funzionamento/percorso logico

In un processo elaborativo caratterizzato da numerose interazioni e iterazioni, la matrice e il grafo rappresentano per ciascun obiettivo generale di piano gli obiettivi specifici che vengono attivati per raggiungerlo e per ciascun obiettivo specifico le azioni con cui esso si realizza.

Esempio sperimentazione Madesimo

Tabella 1.2 - Matrice obiettivi-strategie-azioni di Piano

Obiettivi e strategie di Piano												
A. Tutela del territorio												
A.1. Contenimento dei rischi idrogeologici			X									
A.2. Contenimento del consumo di terreno edificabile			X									
A.3. Presenza dell'uomo nelle aree montane marginali				X								
B. Tutela del paesaggio												
B.1. Tutela dei contesti paesaggistici				X								
B.2. Tutela dell'architettura spontanea					X							
B.3. Tutela dei percorsi storici						X						
C. Sviluppo delle attività turistiche												
C.1. Potenziamento del dominio sciabile							X	X				
C.2. Sviluppo dei servizi per il turismo								X	X	X		
C.3. Potenziamento delle strutture ricettive									X	X		
D. Riqualificazione del centro abitato di Madesimo												
D.1. Limitazione del traffico veicolare										X	X	
D.2. Miglioramento degli spazi pubblici											X	
D.3. Miglioramento dello sky-line												X
Azioni di Piano												
A.1.1. Minimizzazione di nuove strutture in aree pericolose												
A.2.1. Minimizzazione del consumo di terreno edificabile												
A.3.1. Regolamentazione edificazione negli alpeggi												
B.1.1. Esclus. edificaz. da viste ed elementi di pregio paesag.												
B.2.1. Regolamentazione interventi nei nuclei storici												
B.3.1. Esclusione edificazione lungo i percorsi storici												
C.1.1. Potenziamento degli impianti di risalita												
C.1.2. Aumento dimensioni piste da sci												
C.2.1. Aumento impianti sportivi												
C.2.2. Potenziamento ristorazione sui piste sci												
C.2.3. Potenziamento dei servizi commerciali												
C.3.1. Realizzazione di nuove strutture alberghiere												
C.3.2. Realizzazione di abitazioni per turisti												
D.1.1. Realizzazione zone a traffico limitato												
D.1.2. Costruzione parcheggio per Madesimo												
D.2.1. Riqualificazione aree pubbliche												
D.3.1. Abbassamento e restyling della "Torre"												

Esempio sperimentazione Pegognaga



A ciascun obiettivo generale deve corrispondere almeno un obiettivo specifico, così come a ciascun obiettivo specifico deve corrispondere almeno un'azione.

La visualizzazione grafica adottata aiuta fortemente il processo di verifica della coerenza.

Oltre a fornire informazione speculare a quella fornita dalla matrice, il grafo permette di **rappresentare con colori diversi legami di tipologie diverse**.

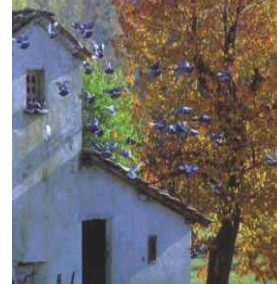
Per esempio, nell'ambito della sperimentazione sul PRG di Pegognaga, in grigio tratteggiato sono stati rappresentati i legami delineati nel documento preliminare di piano, in nero i legami rielaborati in sede di VAS, che tengono conto della multifunzionalità di alcuni interventi.

Nella sperimentazione di Mornago in particolare si è utilizzata la forma matriciale per **valutare la compatibilità ambientale degli obiettivi generali del piano**, mettendoli a confronto con una serie di accreditati criteri di compatibilità ambientale, selezionati dalla letteratura in funzione della rilevanza nel contesto in esame.

Una volta individuate le "condizioni di crisi", cioè i casi in cui la coerenza non è rispettata, la matrice suggerisce la direzione per la revisione degli obiettivi generali.

Risultati ottenibili

Questo strumento fornisce supporto al processo decisionale per favorire la partecipazione e la comunicazione, favorisce l'individuazione degli effetti del piano e guida nell'identificazione di indicatori da utilizzarsi in fase di monitoraggio dell'attuazione del piano.



14.13. Indicatori

14.13.1. Indicatori georiferiti per la definizione degli obiettivi di qualità ambientale per i corsi d'acqua

Strumento: Indicatori georeferiti per la definizione degli obiettivi di qualità ambientale per i corsi d'acqua

Regione: Valle d'Aosta

Gruppo di Lavoro: Strategico

Sperimentazioni in cui è utilizzato: Piano di tutela delle acque della Regione Valle d'Aosta

INFORMAZIONI GENERALI

Argomento: Indicatori

Tipo di strumento: Modello logico

Obiettivo: Identificare un sistema di indicatori sintetici derivati dall'elaborazione di indicatori di stato e di pressione, che individuano condizioni di valore, pressione e criticità, utili a indirizzare gli obiettivi di qualità e gli interventi di piano. Tali indicatori consentono di:

- definire gli obiettivi specifici di piano;
- valutare il quadro conoscitivo in relazione alla definizione di parametri di qualità cui tendere nell'attuazione del piano di tutela delle acque;
- evidenziare le diverse condizioni di stato dell'ecosistema fluviale per porle in relazione con gli obiettivi di qualità come definiti nell'Allegato 1 del decreto legislativo n. 152/1999. Lo scopo è quello di stabilire quale tipo di politica di intervento adottare. Per i diversi tratti di corso d'acqua, infatti, si possono definire politiche di intensità (e quindi impegno) crescente: di conservazione, di miglioramento, di recupero.

Applicabilità/Punti di forza

Applicabile ai settori strategici e attuativi dei piani e programmi. Il punto di forza di questo strumento sta nella georeferenziazione delle valutazioni e nella relativa facilità di elaborazione degli indicatori a partire da insiemi di dati e indicatori descrittivi. Consente di esplicitare la definizione dei benchmark.

Inapplicabilità/Punti di debolezza

- La base informativa di riferimento deve essere omogenea sul territorio considerato e georiferita;
- Possono essere necessarie elaborazioni intermedie dei dati per produrre informazioni adeguate per le valutazioni di sintesi (per esempio, l'Indice Biotico Esteso, la significatività per la vita dei pesci, ecc.).

Scala/Ambito ottimale di applicazione

Adatto a qualsiasi scala, sia comunale che di area vasta. Nel caso specifico del Piano di tutela delle acque della Val d'Aosta, l'informazione è stata organizzata in modo da fornire un dato sintetico per indicatore per singola unità di riferimento geografico. Tale unità si riferisce a una porzione di territorio che rappresenta un poligono tracciato su un segmento lineare del corso d'acqua considerato di lunghezza pari a un chilometro; la larghezza è determinata da un buffer di ampiezza di 150 m da ogni riva della Dora Baltea e di 100 m per le rive degli affluenti secondari.

INFORMAZIONI SPECIFICHE

Dati e informazioni necessari come input

Insiemi di dati georeferenziati di tipo territoriale e ambientale, sufficientemente aggiornati e raccolti su tutto il territorio considerato.

Modalità di funzionamento/percorso logico

L'insieme degli indicatori è costituito da

- un indicatore sintetico di qualità ecosistemica;
- un indicatore sintetico di pressione;
- un indice di criticità.

Qualità		1	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5
Pressione	1	2	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6
	2	3	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7
	3	4	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8
	4	5	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9
	5	6	7	7.5	8	8.5	9	9.5	10

Criticità	
	assente
	bassa
	significativa
	elevata
	molto elevata

Critica è definita una situazione lontana dall'ottimalità per differenti ragioni, quali l'elevata gravità dello stato di degrado o la presenza contemporanea di cause di perturbazione e di situazioni di vulnerabilità. Per tutti gli indicatori sintetici vengono individuati i parametri significativi e l'importanza della loro presenza nell'unità geografica di riferimento.

I parametri vengono "pesati" attraverso la definizione di scale di qualità, utilizzate come coefficienti nell'elaborazione dell'indicatore. Tali scale sono tra loro confrontabili e permettono l'elaborazione degli indicatori sintetici; la definizione delle scale viene effettuata sulla base di considerazioni di tipo ecologico e con l'aiuto di esperti di settore.

Nel caso specifico del Piano di tutela delle acque:

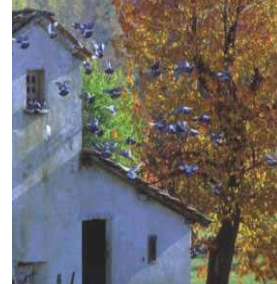
- **l'indicatore sintetico di qualità ecosistemica** deriva dalla stima del valore delle rive e del valore del corso d'acqua. Per definire il valore delle rive, a ogni tipologia di copertura del suolo è stato attribuito un coefficiente di valore ambientale elaborato a partire da un giudizio di rarità/specificità e di vulnerabilità ecologica. Il valore del corso d'acqua è stato invece definito in base alla semplice combinazione dei valori IBE (Indice Biotico Esteso, restituisce la qualità degli ecosistemi acquatici, basato su considerazioni relative ai macro-invertebrati) con quelli attribuiti alla qualità del corso d'acqua in rapporto all'ittiofauna. Il valore delle rive e quello del corso d'acqua sono stati quindi combinati nell'indice sintetico di qualità ecosistemica che riassume grossolanamente le condizioni ecologiche del corso d'acqua nel tratto considerato. Tale indicatore non vuole sostituirsi all'IFF (Indice di Funzionalità Fluviale, basato su considerazioni relative alla qualità delle acque, a aspetti biologici, alla qualità delle rive e del contesto), che sarà in futuro elaborato sull'insieme del territorio regionale a partire da dati reali raccolti direttamente sul terreno e con procedure che ormai possono definirsi consolidate, ma è ciò che, in prima battuta, ha permesso di formulare gli obiettivi di qualità del piano;
- **l'indicatore sintetico di pressione** deriva dalla stima della pressione puntuale, della pressione diffusa e della modificazione dell'alveo. La pressione puntuale prende in conto le fonti puntuali di emissioni interferenti sul corso d'acqua sia come rilascio di inquinanti sia come prelievo idrico; la pressione diffusa considera la distribuzione all'interno dell'unità territoriale di attività e usi del suolo che potenzialmente potrebbero generare inquinamento in termini di rilascio diffuso di inquinanti al suolo. La pressione dovuta alle trasformazioni dell'alveo a causa delle opere di difesa spondale e di briglie e sbarramenti è stata invece valutata attraverso un indicatore che considera l'intensità della trasformazione a partire dalla percentuale di tratti trasformati rispetto alle lunghezze complessive del tratto di corso d'acqua considerato;
- **l'indice di criticità** si ottiene come combinazione dell'indicatore di qualità ecosistemica e dell'indicatore di pressione. Esso permette di individuare le situazioni di criticità, mettendo in evidenza le unità geografiche di riferimento in cui condizioni di valore elevato si combinano con situazioni di pressione significativa, tali da pregiudicare il mantenimento delle buone condizioni riscontrate, oppure le situazioni in cui il degrado è tale da richiedere interventi di recupero. La matrice mostrata in figura rappresenta le regole con cui i valori dei due indicatori sono stati aggregati per produrre l'indice di criticità.

Risultati ottenibili

L'elaborazione di tutti gli indicatori e la loro rappresentazione cartografica consentono di avere una visione d'insieme dello stato ambientale del territorio in esame, evidenziando quelle porzioni che richiedono interventi gestionali sinergici per garantire la tutela dell'esistente o il recupero delle condizioni più alterate. Il metodo inoltre permette di fare in futuro riferimento alle stesse unità geografiche per monitorare l'attuazione del piano e per analizzare i principali processi trasformativi.

Documentazione/Sitografia

La definizione dell'insieme di dati utili e le relative elaborazioni sono state effettuate appositamente per il caso studio del Piano di tutela delle acque della Val d'Aosta, anche se sono numerosi i lavori riguardanti gli indici sintetici di valore, pressione e criticità. Riferimenti utili per lo specifico tema possono essere trovati nella documentazione predisposta per i recentissimi piani regionali di tutela delle acque, con particolare riguardo a quelli del Piemonte e dell'Emilia Romagna.



14.13. Indicatori

14.13.2. Modello DPSIR (Determinanti, Pressioni, Stato, Impatto, Risposta)

Strumento: Modello DPSIR (Determinanti, Pressioni, Stato, Impatto, Risposta)

Regione: Comitato Tecnico Scientifico

Gruppo di Lavoro: -----

Sperimentazioni in cui è utilizzato: -----

INFORMAZIONI GENERALI

Argomento: Indicatori

Tipo di strumento. Modello di riferimento

Obiettivo: Definire un modello per la classificazione degli indicatori che sia condiviso a livello internazionale e in grado di rispecchiare il modello logico di funzionamento del sistema territoriale e ambientale.

Applicabilità/Punti di forza

- Permette di identificare tutte le dinamiche indotte da una singola determinante;
- consente di comunicare quali fenomeni sono stati considerati come determinanti (driving forces); pressioni, stati etc.. e quali le catene causali considerate;
- è largamente condiviso a livello internazionale e consente quindi l'utilizzo di una terminologia comune.

Inapplicabilità/Punti di debolezza

La struttura dello schema lascia supporre la possibilità di individuare e studiare gli effetti di una specifica determinante mediante l'analisi delle pressioni, stati, impatti e risposte a essa correlati. Questa assunzione si rileva nella maggior parte dei casi problematica: esiste infatti un intervallo di tempo minimo necessario perché, per esempio, gli effetti dei determinanti possano essere effettivamente misurati valutando le modificazioni dello stato.

Inoltre una specifica determinante (per esempio il traffico) può generare una pressione (emissioni in atmosfera di inquinanti) che a sua volta modifica uno stato (qualità dell'aria); tuttavia quest'ultimo potrebbe essere considerato una determinante che genera come pressione le piogge acide, le quali inducono un cambiamento nello stato "qualità delle acque", etc.

Scala/Ambito ottimale di applicazione

Qualsiasi piano o programma

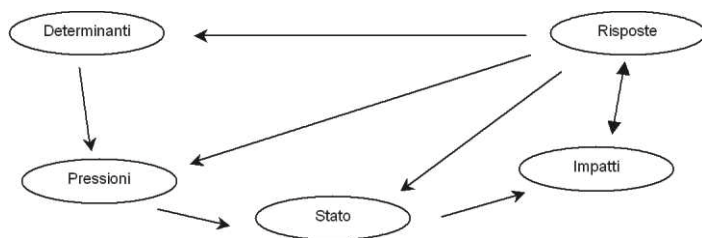
INFORMAZIONI SPECIFICHE

Dati e informazioni necessarie come input

Devono essere disponibili informazioni di dettaglio sulle problematiche in studio, le loro caratteristiche, gli obiettivi da perseguire.

Modalità di funzionamento/percorso logico

Sulla base dell'analisi ambientale svolta vengono definiti degli indicatori che hanno lo scopo di rappresentare in modo efficace tutti i principali fenomeni in studio e di permettere la verifica del raggiungimento degli obiettivi di piano.



La metodologia prevede l'organizzazione del sistema degli indicatori nelle seguenti categorie:

D = Determinanti (driving forces): sono le attività derivanti da bisogni individuali, sociali ed economici dalle quali hanno origine pressioni sulle diverse matrici ambientali;

P = Pressioni: sono le pressioni esercitate sull'ambiente dalle forze determinanti;

S = Stati: sono gli stati delle diverse componenti ambientali. Rappresentano qualità e caratteri e criticità delle risorse ambientali derivanti dalle pressioni;

I = Impatti: sono i cambiamenti significativi nello stato delle diverse componenti ambientali e nella qualità ambientale complessiva che si manifestano come alterazione degli ecosistemi e della loro capacità di sostenere la vita naturale e le attività antropiche;

R= Risposte: sono le azioni di governo messe in atto per far fronte agli impatti. Oggetto di una risposta può essere una determinante, una pressione, uno stato, un impatto, ma anche il cambiamento di una risposta non efficace. Le risposte possono assumere la forma di obiettivi e traguardi, norme, programmi, piani di finanziamento, interventi, priorità, standard, etc.

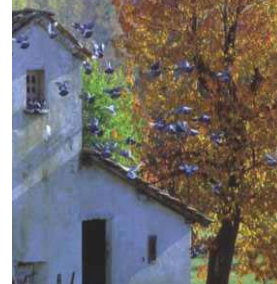
Risultati ottenibili

- Garantire la ripercorribilità delle scelte effettuate in merito agli indicatori;
- ipotizzare l'andamento futuro del sistema, combinando gli effetti indotti da tutte le determinanti.

Documentazione/Sitografia

Un esempio di applicazione dello schema DPSIR è disponibile sul sito di ARPA Regione Piemonte:

http://www.arpa.piemonte.it/StatoAmbiente2002/testi/01_Finalit%C3%A0/DPSIR.htm



14.13. Indicatori

14.13.3. Approccio ecosistemico al sistema urbano e elaborazione di un sistema di indicatori modello flusso - qualità

Strumento: Approccio ecosistemico al sistema urbano e elaborazione di un sistema di indicatori modello flusso - qualità

Regione: Andalusia

Gruppo di Lavoro: Attuativo

Sperimentazioni in cui è utilizzato

Piano Regolatore Generale di Palma del Rio

INFORMAZIONI GENERALI

Argomento: Indicatori

Tipo di strumento: Modelli logici

Obiettivo:

- Integrare i principi di sviluppo sostenibile nei processi di elaborazione dei piani urbanistici;
- utilizzo di schemi concettuali che rappresentano il sistema urbano basandosi su approcci ecosistemici;
- elaborazione di un sistema di indicatori di sostenibilità per il sistema urbano.

Applicabilità/Punti di forza

Il sistema di indicatori si basa su un approccio ecosistemico alla città (flussi di materia e energia di entrata, uscita e ricircolo). Con questo metodo è possibile mettere in relazione le strategie urbanistiche con il territorio sul quale esse si attuano. Gli indicatori individuati sono utilizzati per monitorare l'attuazione delle misure previste e i loro effetti sull'ambiente.

L'impostazione logica di questo approccio rende anche possibile l'integrazione tra la scala locale e quella globale alla quale hanno luogo i fenomeni più importanti (per la sostenibilità ambientale). Si tratta di uno strumento concepito secondo un approccio globale applicabile a scala locale.

Inapplicabilità/Punti di debolezza

Il sistema di indicatori necessita di informazioni che spesso non sono disponibili a scala locale.

Scala/Ambito ottimale di applicazione

L'ambito di applicazione è la città o il comune. Il sistema, in ogni caso, può essere adattato per funzionare a qualsiasi scala territoriale.

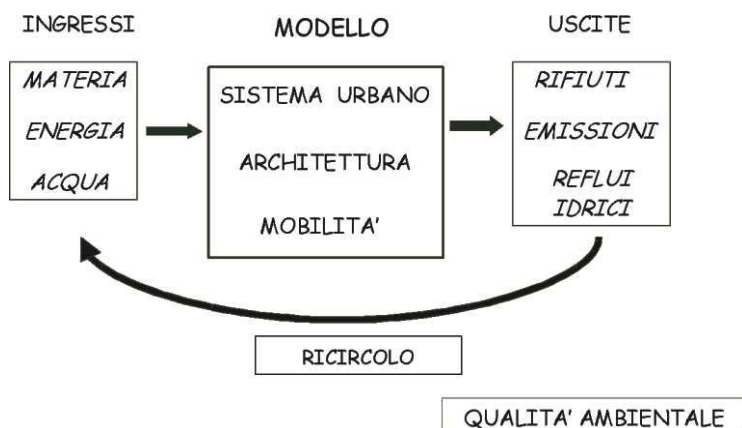
INFORMAZIONI SPECIFICHE

Dati e informazioni necessari come input

Informazioni riguardanti i flussi di materia ed energia del sistema urbano, in particolare i flussi di entrata, uscita e ricircolo di risorse naturali (materiali ed energia), e informazioni sul funzionamento del sistema urbano in relazione alle politiche di sostenibilità urbana, all'obiettivo di minimizzare o correggere le dinamiche che rendono la città insostenibile.

Gli aspetti principali che contraddistinguono questo funzionamento si riferiscono all'urbanistica e al disegno della città, alla mobilità, alle tipologie edilizie e alla efficienza dei sistemi generali (reti di approvvigionamento e prossimità relative alle dotazioni e ai servizi alla popolazione).

L'utilizzo di questa base informativa richiede il riorientamento di alcuni aspetti della metodologia tradizionale di raccolta delle informazioni per i piani urbanistici.



Modalità di funzionamento/percorso logico

L'uso del sistema di indicatori consente una comprensione più ampia del sistema urbano.

Il sistema di indicatori non solo serve per il monitoraggio ambientale ma anche per legare gli aspetti fondamentali dello sviluppo urbanistico e delle strategie previste a una migliore gestione dei flussi di materia ed energia.

Pertanto il sistema di indicatori si configura come uno schema concettuale interpretativo del sistema urbano, che consente di ideare, progettare e contestualizzare i provvedimenti che vengono presi:

- **Indicatori di modello:** descrivono i **processi di funzionamento della città**; per esempio: "struttura urbana: occupazione urbana di suolo", "struttura urbana: distanza dai servizi urbani di base", "partecipazione dei cittadini ai processi di sostenibilità ambientale", "spesa municipale per l'ambiente";
- **Indicatori di qualità:** descrivono lo **stato dell'ambiente e la sua evoluzione nel tempo**; per esempio: "concentrazione di inquinanti atmosferici", "persone esposte a livelli sonori significativi";
- **Indicatori di flusso:** descrivono i **flussi di materia e energia** e permettono di effettuarne un bilancio; danno informazioni sul **livello di consumo delle risorse naturali** e sulla **distanza dalla capacità portante** di un certo territorio; per esempio: "consumo finale di energia", "emissioni di inquinanti atmosferici", "riutilizzo dei rifiuti solidi urbani", "gestione delle acque reflue".

Attraverso questo sistema di indicatori si possono analizzare le strategie urbanistiche contenute nel piano. Allo stesso tempo quest'approccio permette di apportare nuove informazioni ai processi di analisi urbana. È prevedibile che la presa in considerazione di misure urbanistiche appropriate migliori il bilancio dei flussi di materia ed energia della città. Questa supposizione potrà essere verificata attraverso il monitoraggio degli indicatori di flusso.

Nell'ambito della sperimentazione sul Piano Regolatore Generale di Palma del Rio, questo approccio è stato utilizzato per l'analisi delle strategie urbanistiche tenendo in considerazione le nuove informazioni raccolte e ottenendo come risultato la modifica di alcune di esse, in modo particolare quelle relative ai modelli di crescita urbana, alla distribuzione di dotazioni e servizi e a nuove proposte di mobilità e accessibilità urbana.

Risultati ottenibili

I risultati sono teorici, anche se discussi con un ampio gruppo di tecnici coinvolti nella redazione del piano.

Documentazione/Sitografia

Il modello di indicatori fu inizialmente sviluppato e proposto per la Diputación Provincial de Barcelona e, più concretamente, per la Xarxa (<http://www.diba.es/xarxasost/cat/index.asp>).

Il sistema di indicatori qui proposto è stato modificato in base ai fondamenti teorici presentati sulla pagina web del Comité Hábitat en España (<http://habitat.aq.upm.es/>).



14.14. Monitoraggio dello stato dell'ambiente e monitoraggio del piano o programma

14.14.1. Metodi automatizzati per la valutazione delle previsioni di espansione e della qualità ambientale dello spazio residenziale

Strumento: Metodi automatizzati per la valutazione delle previsioni di espansione e della qualità ambientale dello spazio residenziale

Regione: Piemonte

Gruppo di Lavoro: Attuativo

Sperimentazioni in cui è utilizzato: Piano Regolatore Generale del Comune di Chieri - Piano Regolatore Generale del Comune di Grugliasco

INFORMAZIONI GENERALI

Argomento: Monitoraggio

Tipo di strumento: Strumento informatico S.I.T. Sistema Informativo Territoriale

Obiettivo:

Effettuare valutazione e monitoraggio ambientale

- delle previsioni di espansione urbanistica e infrastrutturale del Piano Regolatore Generale;
- della qualità ambientale dello spazio residenziale attraverso un sistema automatico basato sull'utilizzo di indicatori, che consenta anche di valutare le misure di mitigazione e di compensazione.

Si vuole in questo modo automatizzare il metodo di valutazione ambientale con un opportuno software che consenta una gestione agevole di un sistema integrato di indicatori, in modo tale da supportare il monitoraggio e la relativa valutazione in itinere.

Applicabilità/Punti di forza

Il metodo è applicabile alla VAS dei PRGC ed è estensibile ai Piani Territoriali di Coordinamento delle Province.

Consente di:

- a) valutare e confrontare alternative di piano, ivi compresa l'alternativa zero;
- b) valutare gli effetti del piano e delle relative misure di mitigazione sulla qualità ambientale complessiva dello spazio residenziale;
- c) valutare "l'impronta urbanistica" sul paesaggio periurbano;
- d) quantificare le compensazioni ambientali ed eseguire il relativo bilancio d'impatto.

Inapplicabilità/Punti di debolezza

Si richiede una dotazione hardware e software necessaria per gestire un S.I.T., oltre al personale tecnico con una certa esperienza in materia.

Scala/Ambito ottimale di applicazione

La scala ottimale di applicazione è 1:10.000 per le valutazioni di espansione urbanistica e infrastrutturale, 1:2.000 per le valutazioni della qualità ambientale dello spazio residenziale.

INFORMAZIONI SPECIFICHE

Dati e informazioni necessari come input

Per la valutazione delle previsioni d'espansione urbanistica e infrastrutturale l'informazione necessaria è costituita da un database georiferito degli usi del suolo e dell'informazione storica, opportunamente



codificati secondo quanto richiesto dai dati di input dei vari indicatori, i quali concernono:

- il grado di insularizzazione degli spazi verdi periurbani;
- il valore di naturalità;
- il valore del patrimonio storico;
- la qualità percettiva;
- il consumo di suolo;
- i fattori di impatto e di rischio.

Per la valutazione della qualità ambientale dello spazio residenziale l'informazione necessaria è costituita da un database georiferito delle unità fondiarie abitative e dei servizi di base, oltre al grafo della rete della viabilità e degli altri usi del suolo urbani e infrastrutturali.

I dati vanno codificati secondo quanto richiesto dal sistema di indicatori di qualità ambientale dello spazio residenziale, i quali concernono:

- accessibilità ai servizi di base;
- grado di affollamento nell'uso dei servizi di base;
- qualità ambientale del contesto di abitazioni e di servizi di base.

Modalità di funzionamento/percorso logico

I metodi automatizzati si basano su un Sistema Informativo Territoriale (S.I.T.) dotato di un software che consente di **valutare le prestazioni delle azioni di piano in modo quantitativo**, sulla base di indicatori di sostenibilità ambientale.

Il S.I.T. è basato sulla relazione tra un software GIS (Arcview), un software di gestione del database (MS Access) e un software di calcolo (MS Excel).

I due metodi prevedono rispettivamente:

- l'identificazione delle **unità di paesaggio** che costituiscono le aree normative **omogenee** intese come aree di analisi, programmazione, valutazione e gestione del piano;
- la creazione del **database georiferito delle unità fondiarie abitative, dei servizi di base e del grafo della rete stradale**.

Successivamente, entrambi prevedono:

- il caricamento del database dello **stato iniziale**, secondo la codificazione richiesta per l'applicazione degli indicatori;
- la valutazione dello stato di qualità attuale attraverso il **calcolo automatico del sistema di indicatori**;
- l'individuazione di **alternative di piano** comprensive di **misure di mitigazione e di compensazione**.

Si effettuano quindi la valutazione, il confronto e la scelta tra le alternative di piano.

Infine, il SIT viene utilizzato per

- il **monitoraggio e l'aggiornamento del piano** in fase di attuazione del piano;
- la **valutazione di eventuali misure correttive** del piano o di varianti proposte nell'iter di attuazione.

Risultati ottenibili

Il database è predisposto per essere accessibile in rete, in modo da costituire parte di un network cooperante di SIT.

Documentazione/Sitografia

La descrizione dettagliata dei metodi, i risultati delle applicazioni e la relativa bibliografia sono disponibili presso il sito dell'Osservatorio Città Sostenibili del Politecnico di Torino (www.ocs.polito.it).

I dati geografici di base utilizzati nel SIT sono disponibili su richiesta alla Regione Piemonte.